



# Studienabschlussarbeiten

Fakultät für Sprach- und  
Literaturwissenschaften

Pilz, Daniela:

Eine Zwillingsstudie zum inneren Sprechen  
Analyse mittels der Thought Sampling Method

**Masterarbeit, Wintersemester 2018**

Gutachter: Werani, Anke

Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften  
Institut für Phonetik und Sprachverarbeitung

Ludwig-Maximilians-Universität München

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.62046>



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN



# **Phonetik & Psycholinguistik**

## **Münchener Beiträge zur Sprachwissenschaft**

Abschlussarbeiten zur Erlangung des akademischen Grades  
eines Master of Arts (M.A.)

### **Eine Zwillingsstudie zum inneren Sprechen – Analyse mittels der Thought Sampling Method**

**Daniela Pilz**

**betreut von PD Dr. Anke Werani**

**Band 2**

**2018**

## Vorwort

Die Erforschung des inneren Sprechens ist ein zentrales psycholinguistisches Thema, denn die innerlichen Sprachformen und ihre Funktionen erzeugen das Spannungsfeld zwischen Sprechen und Denken. Das Faszinierende am inneren Sprechen ist, dass es die reichhaltigste, häufigste und privateste Erscheinung des Sprechens ist. Gemeinhin wird das innere Sprechen in Hinsicht auf seine Genese, seine Struktur und seine Funktionen untersucht.

Entstanden ist diese Arbeit aus dem Projekt „Thought Sampling Method“ heraus, das im Sommersemester 2017 und dem Wintersemester 2017/18 im Rahmen des psycholinguistischen Wahlpflicht-Praktikums im MA „Phonetik und Sprachverarbeitung“ an der LMU München stattgefunden hat. Das Wahlpflicht-Praktikum sieht vor, zunächst theoretische Grundlage zu einem Thema – hier dem inneren Sprechen und verschiedenen Methoden zur Erforschung des inneren Sprechens – zu erarbeiten und eine spezifische Fragestellung in einer Pilotstudie umzusetzen.

Thema des Gruppenprojekts war die Erforschung des Inneren Sprechens mittels der „Thought Sampling Method (TSM)“ nach Morin & Utzl (2013). Die TSM zielt darauf ab, das innere Sprechen zu willkürlichen Zeitpunkten einzufangen. Hierfür wurde von unserer Forschungsgruppe die App „iPromptU“ (Universität Albuquerque) verwendet. Mit Hilfe dieser App und unter Verwendung einer Weckfunktion wurden die TeilnehmerInnen der Pilotstudie mit einem Alarm dazu aufgefordert, zu notieren, was sie gerade innerlich mit sich gesprochen haben. Um den Kontext zu spezifizieren wurde auch abgefragt, worüber die Person gerade nachgedacht und welche Handlung sie ausgeführt hat. Diese Methode bietet den Vorteil, dass zwischen Stimulus und Aufschreiben keine Zeit vergeht. Insgesamt wurden pro Tag 6-10 Aufforderungen verschickt, die gesamte Datenerhebung erstreckte sich über eine Woche. Die Ergebnisse dieses Pilotprojektes waren vielversprechend, sodass sich die Spezifizierung eines Themas anbot.

Frau Pilz nimmt in ihrer Arbeit das innere Sprechen bei Zwillingen in Augenschein und greift damit ein sehr anspruchsvolles Thema auf. Neben der Schwierigkeit, dass das innere Sprechen nur über Indizien untersucht werden kann, kommt hier die Komplexität der Stichprobenezusammenstellung hinzu. Die Teilnahme an der zeitintensiven

---

Studie konnte mit Probandenhonoraren motiviert werden, die von Lehre@LMU über das Studienbüro 13 der LMU München finanziert wurden.

Sehr erfreulich ist, dass sich Frau Pilz diesem anspruchsvollen Thema stellt, eine überaus solide und kreative Forschungsarbeit vorlegt und den Forschungskontext dadurch bereichert.

PD Dr. Anke Werani, November 2018

## Kurzfassung

Der Ursprung des inneren Sprechens liegt im kulturhistorischen Ansatz und wurde vor allem von dem Forscher Lev Vygotskij (2002) geprägt. Es stellt das Sprechen für den Sprechenden selbst dar und ist in unserem Alltag allgegenwärtig (vgl. Morin & Uttl, 2013). Durch seine Komplexität und Verflechtung mit dem menschlichen Denken lässt sich das innere Sprechen nur schwer untersuchen. Eine der vielversprechendsten Methoden stellt die Thought Sampling Method von Morin und Uttl (2013) dar. Für das Forschungsvorhaben dieser Arbeit wurde diese Methode modifiziert und angepasst. In der vorliegenden Masterarbeit steht das innere Sprechen von eineiigen und zweieiigen Zwillingen im Vordergrund. Hierbei wird der Frage nachgegangen, ob sich eineiige Zwillinge in ihrem inneren Sprechen signifikant ähnlicher sind als zweieiige. Mithilfe einer App namens iPromptU konnte die Thought Sampling Method erfolgreich umgesetzt und das innere Sprechen von acht Zwillingspaaren im Alter von 17 bis 26 untersucht werden. Eine Analyse mit der Software „Linguistic Inquiry and Word Count“ zeigte eine signifikante Bestätigung der Forschungsfrage auf dem Gebiet der sozialen Prozesse und mehrere Tendenzen in anderen Bereichen. Diese Tendenzen konnten vor allem für die psychologischen Prozesse des inneren Sprechens und im Rahmen der Themengebiete der qualitativen Analyse ausgemacht werden. Um weitere Rückschlüsse zu ziehen, sollte in zukünftigen Untersuchungen die Anzahl der Versuchspersonen erhöht werden, sodass aussagekräftige Ergebnisse erzielt werden können.

**Schlagwörter:** inneres Sprechen, Thought Sampling Method, Zwillinge, iPromptU, soziale Prozesse, psychologische Prozesse

## Abstract

The origin of inner speech lies in the cultural-historical activity theory and was mainly influenced by the researcher Lev Vygotskij (2002). It is defined as the silent speaking for the speaker himself and is omnipresent in our everyday life (see Morin & Uttl, 2013). Due to its complexity and interweaving with human thinking, inner speech is difficult to study. One of the most promising methods is the Thought Sampling Method designed by Morin and Uttl (2013). For the research project of this work, this method has been modified and adapted. This master thesis focuses on the inner speaking of identical and non-identical twins. The idea is to investigate whether monozygotic twins are significantly more similar in their inner speech than dizygotic twins. With the help of an app called iPromptU, the Thought Sampling Method was successfully implemented and the inner speech of eight pairs of twins aged 17 to 26 were examined. The analysis with the software 'Linguistic Inquiry and Word Count' shows a significant confirmation of the research question in the field of social processes and several tendencies in other fields. These tendencies could be identified mainly for the psychological processes of inner speech and as part of the topics of qualitative analysis. In order to draw further conclusions, the number of test subjects should be increased in future studies so that meaningful results can be achieved.

**Keywords:** inner speech, Thought Sampling Method, twins, social processes, psychological processes

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>2</b>
<b>Kurzfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>10</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>11</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>12</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen</b> .....	<b>14</b>
2.1 Das innere Sprechen .....	14
2.1.1 Struktur und Charakteristika .....	14
2.1.2 Funktionen .....	17
2.1.3 Genese.....	18
2.1.4 Abgrenzungen und ähnliche Phänomene.....	23
2.1.5 Forschungsstand.....	27
2.2 Zwillinge.....	28
2.2.1 Besonderheiten bei Zwillingen .....	29
2.2.2 Zwillinge und ihre sprachliche Entwicklung .....	31
2.3 Die Thought Sampling Method .....	33
2.3.1 Forschungsmethoden .....	33
2.3.2 Vorteile und Nachteile der Thought Sampling Method.....	35
2.3.3 Entwicklung des Fragebogens .....	37
2.4 Zwischenfazit.....	39
<b>3 Empirie</b> .....	<b>41</b>
3.1 Pilotstudie .....	41
3.1.1 Versuchspersonen .....	41
3.1.2 Methode .....	41
3.1.3 Ergebnisse.....	42
3.1.4 Diskussion.....	44
3.2 Methodik der Hauptstudie .....	45
3.2.1 Besonderheiten der Hauptstudie .....	45
3.2.2 Stichprobe .....	46
3.2.3 Operationalisierung.....	47

---

3.2.4 Untersuchungen .....	48
3.2.5 Durchführung.....	49
3.3 Ergebnisse der Hauptstudie .....	50
3.3.1 Quantitative Auswertung .....	50
3.3.2 Qualitative Auswertung .....	733
3.3.3 Einzelfälle .....	76
3.4 Diskussion.....	77
<b>4 Zusammenfassung und Fazit.....</b>	<b>80</b>
<b>5 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>82</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fernyhoughs Vier-Stufen-Modell zum inneren Sprechen.....	22
Abbildung 2: Beispielbild ‚Junge und Hund im Wald‘ .....	26
Abbildung 3: Konkordanz und Diskordanz für Schizophrenie von eineiigen und zweieiigen Zwillingen in verschiedenen Ländern .....	30
Abbildung 4: Häufigste Inhalte und Funktionen des inneren Sprechens.....	37
Abbildung 5: Verteilung des zeitlichen Bezugs der Pilotstudie .....	43
Abbildung 6: Kategorienverteilung der Pilotstudie .....	38
Abbildung 7: Mittelwerte der Stimmung für die Teilnehmer und Gesamtmittelwert ....	51
Abbildung 8: Boxplot der Mittelwerte der Gefühle (Stimmung) .....	52
Abbildung 9: Prozentuale Aufteilung des gesamten zeitlichen Bezugs .....	52
Abbildung 10: Zeitbezug der eineiigen Zwillinge .....	53
Abbildung 11: Zeitbezug der zweieiigen Zwillinge .....	53
Abbildung 12: Zeitbezug von etsm01a .....	53
Abbildung 13: Zeitbezug von etsm01b.....	53
Abbildung 14: Zeitbezug von etsm02a.....	54
Abbildung 15: Zeitbezug von etsm02b.....	54
Abbildung 16: Zeitbezug von etsm03a.....	54
Abbildung 17: Zeitbezug von etsm03b.....	54
Abbildung 18: Zeitbezug von etsm04a.....	55
Abbildung 19: Zeitbezug von etsm04b.....	55
Abbildung 20: Zeitbezug von ztsm02a.....	55
Abbildung 21: Zeitbezug von ztsm02b.....	55
Abbildung 22: Zeitbezug von ztsm03a .....	56
Abbildung 23: Zeitbezug von ztsm03b.....	56
Abbildung 24: Zeitbezug von ztsm04a.....	56
Abbildung 25: Zeitbezug von ztsm04b.....	56
Abbildung 26: Zeitbezug von ztsm05a.....	57
Abbildung 27: Zeitbezug von ztsm05b.....	57
Abbildung 28: Boxplot der Differenzen des zeitlichen Bezugs .....	57
Abbildung 29: Prozentuale Aufteilung der vier Kategorien.....	58
Abbildung 30: Die Verteilung der Kategorien der eineiigen Zwillinge .....	58
Abbildung 31: Die Verteilung der Kategorien der zweieiigen Zwillinge .....	58
Abbildung 32: Kategorien von etsm01a .....	59
Abbildung 33: Kategorien von etsm01b.....	59
Abbildung 34: Kategorien von etsm02a.....	59
Abbildung 35: Kategorien von etsm02b.....	59
Abbildung 36: Kategorien von etsm03a.....	60
Abbildung 37: Kategorien von etsm03b.....	60
Abbildung 38: Kategorien von etsm04a.....	60
Abbildung 39: Kategorien von etsm04b.....	60

---

Abbildung 40: Kategorien von ztsm02a .....	61
Abbildung 41: Kategorien von ztsm02b .....	61
Abbildung 42: Kategorien von ztsm03a .....	61
Abbildung 43: Kategorien von ztsm03b .....	61
Abbildung 44: Kategorien von ztsm04a .....	62
Abbildung 45: Kategorien von ztsm04b .....	62
Abbildung 46: Kategorien von ztsm05a .....	62
Abbildung 47: Kategorien von ztsm05b .....	62
Abbildung 48: Boxplot der Differenzen der Kategorien .....	63
Abbildung 49: Die Mittelwerte der LIWC-Kategorien I .....	64
Abbildung 50: Die Mittelwerte der LIWC-Kategorien II .....	64
Abbildung 51: Die Standardabweichung der LIWC-Kategorien .....	65
Abbildung 52: Boxplot der Differenzen der Wörteranzahl .....	66
Abbildung 53: Boxplot der Differenzen der Negationen .....	66
Abbildung 54: Boxplot der Differenzen der Zahlen .....	67
Abbildung 55: Boxplot der Differenzen der Wörter pro Satz .....	67
Abbildung 56: Boxplot der Differenzen der Pronomen .....	67
Abbildung 57: Boxplot der Differenzen der Fragen .....	67
Abbildung 58: Boxplot der Differenzen der Präpositionen .....	68
Abbildung 59: Boxplot der Differenzen der Artikel .....	68
Abbildung 60: Boxplot der Differenzen der kognitiven Prozesse .....	69
Abbildung 61: Boxplot der Differenzen der sozialen Prozesse .....	69
Abbildung 62: Boxplot der Differenzen der positiven Emotionen .....	69
Abbildung 63: Boxplot der Differenzen der negativen Emotionen .....	69
Abbildung 64: Boxplot der Differenzen des Raumes .....	70
Abbildung 65: Boxplot der Differenzen der Zeit .....	71
Abbildung 66: Boxplot der Differenzen der Bewegung .....	71
Abbildung 67: Boxplot der Differenzen der Freizeit .....	72
Abbildung 68: Boxplot der Differenzen der Beschäftigung .....	72
Abbildung 69: Boxplot der Differenzen der metaphysischen Themen .....	73
Abbildung 70: Boxplot der Differenzen des Körperlichen .....	73

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Sprachliche Entwicklung von eineiigen und zweieiigen Zwillingen .....	32
Tabelle 2: Signifikanzwerte und Mittelwerte der basislinguistischen Kriterien I .....	66
Tabelle 3: Signifikanzwerte und Mittelwerte der basislinguistischen Kriterien II.....	66
Tabelle 4: Signifikanzwerte und Mittelwerte der psychologischen Prozesse.....	69
Tabelle 5: Signifikanzwerte und Mittelwerte der Relativität.....	70
Tabelle 6: Signifikanzwerte und Mittelwerte der persönlichen Belange.....	72
Tabelle 7: Differenzen der eineiigen und zweieiigen Zwillinge für die qualitative Einteilung in Kategorien .....	76

## Abkürzungsverzeichnis

Art	article, deutsch: Artikel
Cog	cognitive mechanism, deutsch: kognitive Prozesse
e	eineiig
LIWC	Linguistic Inquiry and Word Count
Leis	leisure, deutsch: Freizeit
Metaph	metaphysics, deutsch: metaphysische Themen
Mot	motion, deutsch: Bewegung
MTT	Mental Time Travel, deutsch: mentales Zeitreisen
Neg	negate, deutsch: Negation
Negemo	negative emotion, deutsch: negative Emotion
Num	numbers, deutsch: Zahlen
Occ	occupation, deutsch: Beschäftigung
Phys	physical, deutsch: Körperliches
Posemo	positive emotion, deutsch: positive Emotion
Preps	prepositions, deutsch: Präpositionen
Pron	pronouns, deutsch: Pronomen
QMark	question marks, deutsch: Fragen
Soc	social, deutsch: soziale Prozesse
Space	space, deutsch: Raum
Time	time, deutsch: Zeit
TN	Teilnehmer
TSM	Thought Sampling Method
WC	word count, deutsch: Wörteranzahl
WPS	words per sentence, deutsch: Wörter pro Satz
z	zweieiig

# 1 Einleitung

„So viele Gemeinsamkeiten mit meiner Schwester.“ Genau diese Antwort von etsm03a auf die Frage „Was haben Sie gerade innerlich mit sich gesprochen?“ trifft den Kern der folgenden Arbeit, denn in dieser Äußerung steckt die Verbindung des inneren Sprechens mit der Ähnlichkeit von Zwillingen. Der erste Aspekt bezieht sich auf das menschliche Denken, das überwiegend sprachlich abläuft. Das bedeutet, dass alle Sätze, Wörter oder Äußerungen, die wir zu uns sprechen, ohne dabei Laute mit unserem Kehlkopf zu erzeugen und dazu Lippen und Zunge zu bewegen, innerlich sprechen. Das innere Sprechen entwickelt sich bereits im Kindesalter und stellt einen festen Bestandteil des Denkens, Sprechens und Problemlösens dar. Es dient zur Selbstregulation von Emotionen und zur Verarbeitung von täglichen Eindrücken (vgl. Morin, 2012). Dennoch muss zuerst zwischen innerem Sprechen als Denkvermögen und innerem Sprechen als reiner Akt des Sprechens unterschieden werden. Ein Mensch kann zwar innerlich Worte vor sich hinsprechen (z.B. beliebige Zahlen oder Rechenoperationen), hat aber damit noch nicht bewiesen, dass dieses innere Sprechen auch eine Denkfunktion hat (z.B. eine Rechenaufgabe lösen). Das Wesen des inneren Sprechens schließt diese Denkfunktion mit ein. Der zweite Aspekt beruht auf der biologischen Tatsache, dass eineiige Zwillinge mit demselben Erbgut geboren werden und sich dadurch äußerlich sehr ähnlich sind. Doch wie ähnlich sind sich eineiige Zwillinge was das innere Sprechen betrifft? Diese Studie soll den Gemeinsamkeiten und Unterschieden des inneren Sprechens von eineiigen und zweieiigen Zwillingen explorativ nachgehen. Als Hypothesenformulierung dient folgende Fragestellung: Sind sich eineiige Zwillinge in ihrem inneren Sprechen signifikant ähnlicher als zweieiige Zwillinge? Um dies zu überprüfen, wurde zuerst mit der in Kapitel 3.1. beschriebenen Pilotstudie begonnen und es kristallisierten sich anschließend drei Masterarbeiten heraus.<sup>1</sup> Diese Masterarbeit befasst sich zuerst mit einem theoretischen Block, der sich zusammensetzt aus Struktur, Charakteristika, Funktionen, Genese, Abgrenzungen und Forschungsstand des inneren Sprechens, den Besonderheiten und der sprachlichen Entwicklung von Zwillingen, sowie der Thought Sampling Method, eine Methode, die zur Durchführung der Studie verwendet wurde. Hierbei wird auch auf andere Forschungsmethoden und die Entwicklung des Fragebogens

---

<sup>1</sup> An dieser Stelle wird dem Studienbüro 13 der LMU München für die Forschungsgelder gedankt, mit denen die Masterarbeiten unterstützt wurden.

eingegangen, der für die Studie erstellt wurde. Als Übergang zum empirischen Teil der Arbeit folgen ein kurzes Zwischenfazit des theoretischen Teils und danach eine Skizzierung der Pilotstudie. Die Methodik der Hauptstudie, die Ergebnisse, die quantitative und qualitative Arbeitsweisen und Einzelfälle einschließen, sowie die Diskussion darüber, stellen den wichtigsten Teil der Arbeit dar. Eine Zusammenfassung und ein Fazit runden die Masterarbeit ab.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Es wird darauf hingewiesen, dass während der gesamten Arbeit zur besseren Lesbarkeit für männliche sowie weibliche Formen ausschließlich das generische Maskulinum verwendet wird.

## 2 Theoretische Grundlagen

Folgendes Kapitel umreißt die theoretischen Grundlagen des inneren Sprechens, mit besonderem Augenmerk auf kulturhistorische Entwicklungen und Abgrenzungen zu anderen Phänomenen. Des Weiteren wird auch auf die medizinischen Besonderheiten und die sprachliche Entwicklung von Zwillingen eingegangen, die in dieser Arbeit eine bedeutende Rolle spielen. Die Methoden zur Erforschung des inneren Sprechens inklusive der Thought Sampling Method und der dazugehörigen Entwicklung des Fragebogens werden anschließend erläutert. Ein Zwischenfazit fasst die theoretischen Grundlagen zusammen und bildet den Übergang zum empirischen Teil der Arbeit.

### 2.1 Das innere Sprechen

Das innere Sprechen ist in unserem menschlichen Alltag allgegenwärtig und sehr wichtig für das Denken und Sprechen. Circa ein Viertel des bewussten (wachen) Lebens eines Menschen beinhaltet inneres Sprechen (vgl. Heavey & Hurlburt, 2008). Im folgenden Kapitel werden Merkmale, Charakteristika, Funktionen, Genese, Abgrenzungen und ähnliche Phänomene sowie der Forschungsstand dargelegt.

#### 2.1.1 Struktur und Charakteristika

Das Phänomen des inneren Sprechens ist nicht direkt beobachtbar und deshalb äußerst komplex und schwierig zu beschreiben (vgl. Alderson-Day & Fernyhough, 2015a). Es ist in jedem Individuum selbst verborgen und entwickelt sich im Kindesalter. Um es zu verstehen, ist es wichtig, all seine Qualitäten sowie funktionale Charakteristika zu beobachten und herauszufinden (vgl. Siegler, Eisenberg & DeLoache et al., 2016). Prinzipiell ist es charakterisiert durch die Erfahrung, lautlos mit sich selbst zu sprechen (vgl. Morin, Uttl & Hamper, 2011). Es ist der stille Ausdruck eines bewussten Gedankens zu sich selbst. Die mentale Simulation des Sprechens hilft beim Verstehen von Gehörtem, Planen und Vorbereiten des eigenen Sprechens. Es werden autobiographische Erinnerungen wiederholt und verarbeitet. Außerdem spielt inneres Sprechen eine wichtige Rolle bei der Selbstregulation, bei Funktionen wie Schreiben, Lesen und Kommunizieren. Schon früh

können Kinder implizit Gegenstände benennen, innerlich Wortformen produzieren und diese kategorisieren. Fehlfunktionen inneren Sprechens können Symptome psychischer Verhaltensstörungen zur Folge haben, was für die große Rolle des inneren Sprechens bei der Selbsterkenntnis, sowie der Selbstregulation spricht. Wenn inneres Sprechen allerdings defekt oder gestört ist, besteht die Möglichkeit einer psychischen Krankheit, wie Schizophrenie, Depressionen oder Angststörungen (vgl. Perrone-Bertolotti, Rapin & Lachaux et al., 2014). Zusätzlich dazu beschreiben Perrone-Bertolotti et al. (2014) zwei verschiedene Typen des inneren Sprechens. In bestimmten Situationen verfolgt das innere Sprechen einen gewissen Zweck: es wird verwendet, um beispielsweise eine Aufgabe zu lösen, oder sich an etwas zu erinnern. Dieses vorsätzliche, innere Sprechen nennen Perrone-Bertolotti et al. „mental speech generation“ (S.227). Häufig geschieht es jedoch, in Situationen des Ruhezustands oder Phasen der anhaltenden Konzentration, dass das innere Sprechen in einen Status des „verbal mind wandering“ übergeht (S.227). Hierbei ist es wichtig anzumerken, dass „mind wandering“ (S.227) auch nicht-sprachlich, also zum Beispiel mit Hilfe von mentalen Repräsentationen (siehe Kapitel 2.1.4) und „mental imagery“ (S.227), vorkommen kann. Inneres Sprechen wird als trunkierte Form von Sprachproduktion gesehen. Auf der Gegenseite kann die Sprachproduktion nicht nur als inneres Sprechen in Verbindung mit motorischen Prozessen angenommen werden. Beide Konzepte (inneres und äußeres Sprechen) aktivieren teilweise nicht dieselben Gehirnareale. Die Perzeption der eigenen, produzierten Sprache bringt eine größere Aktivität in auditiven Gehirnarealen mit sich, als das innere Sprechen (vgl. Perrone-Bertolotti et al., 2014).

Inneres Sprechen ist nach Morin (2012) die Aktivität, zu sich selbst lautlos zu sprechen. Es ist eng verbunden mit der phonetischen Schleife des Kurzzeitgedächtnisses, welches gebraucht wird, um sich auditive Informationen für eine kurze Zeit zu merken. Der Begriff des inneren Sprechens ist eng verknüpft mit dem Begriff des Denkens und wird sogar teilweise als Synonym verwendet. Doch wie lässt sich das Denken definieren? Nach Dörner (2004) ist das Denken ein Produktionsprozess aus dem Pläne und Weltsichten hervorgehen. Es stellt ein Planlösen, ein Problemlösen, also mögliche Wege zum Ziel, dar. Man sucht einen zuvor unbekanntem Weg von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt durch Aneinanderreihen bestimmter Maßnahmen, Aktionen und Handlungen. Doch denken produziert auch Weltsichten. „Eine bestimmte Weltsicht ist die Voraussetzung für das Problemlösen und oft ist es wichtig, die Weltsicht zu ändern, um den richtigen Zugang zu einem Problem zu finden“ (Dörner, 2004, S.623). Außerdem beschäftigt sich Dörner

(2004) mit der Problematik wie die Interaktion zwischen Sprechen und Denken aufgefasst werden kann. Es gibt zwei grundsätzliche Thesen bezüglich des Zusammenhangs zwischen Denken und Sprechen: Sprechen ist Denken oder Sprechen und Denken können voneinander getrennt werden. Nach Platon war Denken gleich Sprechen, bei dem sich die Seele selbst fragt und sich antwortet, während sie denkt. Dieser dialogische Faktor ist für Platon ein wichtiger Aspekt der menschlichen Erfahrung (vgl. Alderson-Day & Fernyhough, 2015b). Für Aristoteles war Denken eine Fähigkeit, die nur solche Systeme aufweisen, die über Sprache verfügen. Während des Denkprozesses lernt man sich selbst kennen, beschreibt Dinge oder argumentiert gewisse Vor- und Nachteile zu einem bestimmten Thema. Denken ist die innere Zwiesprache, oder anders ausgedrückt: das Mit-Sich-Selbst-Sprechen (vgl. Dörner, 2004). Pinker (2001) kann als Vertreter der zweiten These betrachtet werden. Er sieht die Vorstellung, dass Sprache und Gedanken dasselbe sein sollen, als absurd an. Die Sprache nimmt lediglich eine Zulieferungsfunktion für den Geist ein, das eigentliche Denken geschieht jedoch nicht-sprachlich. Sprache ist nur Mittel für den Abtransport der Gedanken. Ähnliche Positionen vertraten Albert Einstein, Sir Francis Galton und Schopenhauer (vgl. Dörner, 2004). Beller und Bender (2010) geben eine Zusammenfassung der unterschiedlichen Thesen des Zusammenhangs zwischen Sprache und Denken und deren jeweils berühmtesten Vertretern. Watsons Auffassung nach ist Denken der Sprache gleichgesetzt, also Denken ist gleich innerem Sprechen. Piaget hingegen behauptet „die kognitive Entwicklung determiniert die sprachliche Entwicklung“ (Beller & Bender, 2010, S.252). Chomsky vertritt die These, dass Sprache und Denken nicht voneinander abhängig sind und als komplett getrennt angesehen werden können. Sapir und Whorf betonen in ihrer Hypothese, dass die Sprache das Denken beeinflusst (vgl. Beller & Bender, 2010). In dieser Arbeit wird inneres Sprechen nach dem kulturhistorischen Ansatz verstanden. Dabei wird davon ausgegangen, „dass alle höheren psychischen Funktionen vermittelt sind“ (Werani, 2011b, S.57). Im weiteren Verlauf wird auf die Funktionen (Kapitel 2.1.2.) und Vorreiter Piaget und Vygotskij eingegangen, die die heutige Sicht auf das Phänomen des inneren Sprechens maßgeblich geprägt haben (Kapitel 2.1.3.).

### 2.1.2 Funktionen

Regulations- und Steuerungsfunktionen sind die grundlegenden Funktionen des inneren Sprechens (vgl. Werani, 2011b). Spezieller gefasst dient inneres Sprechen unter anderem zur geistigen Orientierung und Reflexion, zur Überwindung von Problemen, zur Selbstregulation, zur äußeren und inneren Verhaltenssteuerung und vor allem als Mittel des Denkens und der Persönlichkeitsentwicklung. Auch in der Sprachverarbeitung, der Sprachproduktion und im Sprachverständnis spielt inneres Sprechen eine bedeutende Rolle (vgl. Werani, 2011b). Die Funktion der Selbstregulation findet ihren Ursprung in der Regulation des Verhaltens durch den Interaktionspartner (z.B. die Mutter als sozialen Agenten). Wichtige Werte und Handlungen interiorisiert das Kind durch diese dialogische Interaktion (vgl. Morin, 2012; Werani, 2009).

Werani (2011a) teilt die Funktionen des inneren Sprechens in drei Bereiche ein. Der erste Bereich schließt alle grundlegenden Dimensionen ein. Hierunter verstehen sich Fixierung des Gedankens im Wort, Stabilisierung und Steuerung des Selbst sowie Planung, Problemlösen und Regulation. Nachdem der Gedanke im Wort fixiert und manifestiert wurde, folgt die Reflexion, die Werani als zweite Dimension charakterisiert. Die dritte und letzte Kategorie ist die „Dimension der Kooperation im soziokulturellen Kontext“ (Werani, 2011a, S.13), die definiert ist, durch den Umgang mit der sozialen Umgebung. Eine wichtige Rolle spielen hierbei die Funktionen der Motivation, Attribuierung und Bewertung der Welt. Inneres Sprechen ist nach Morin (2012) für das Kurzzeit- sowie das Langzeitgedächtnis wichtig, außerdem für das Treffen von Entscheidungen. Das Sprechen mit sich selbst erhöht die Leistung bei Problemlöseaufgaben, bei Verhaltenssequenzen und bei Verhaltensbeurteilungen. Die Forschungen von Werani zielen auf die Wechselwirkungen zwischen Denken und Sprechen ab, die vor allem beim Prozess des Problemlösens in den Vordergrund treten. Sie führte deshalb eine Studie zum inneren Sprechen und Problemlösen durch, bei der mit Hilfe der Methode des lauten Denkens gezeigt werden sollte, dass ein Zusammenhang zwischen Sprechen und Problemlösen besteht. Hierbei wurden die Teilnehmer dazu aufgefordert, eine bestimmte Aufgabe zu lösen, und alles, was sie dabei mit sich sprachen, laut auszusprechen. Die Annahme konnte bestätigt werden, da „das problemlösende Sprechen mit zunehmender Schwierigkeit [der Aufgaben] signifikant ansteigt“ (Werani, 2009, S.14).

Das innere Sprechen während des Problemlösens wird von Morin (2012) in vier Gruppen eingeteilt: (1) die klaren Definitionen der Probleme, (2) die effizienten Vorschläge ein

Problem zu lösen, (3) die ununterbrochene Konzentration auf das Problem, und (4) die regelmäßige Einschätzung des Prozesses, welche vor allem Selbst-Ermutigung und dann die erneute Konzentration beinhaltet. Winsler (2009) merkt an, dass neben der Kontrolle des Verhaltens, der kognitiven Regulation und einer handlungsausführenden Funktion, inneres Sprechen auch für die Motivation, Planung und für Emotionen wichtig ist. Die Funktion der Motivation ist eng verknüpft mit dem Problemlösen, da herausgefunden wurde, dass motivierendes inneres Sprechen, während dem Lösen einer Aufgabe, in direktem Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit und dem Selbstbewusstsein von Kindern und Erwachsenen steht. Von einem anderen Gesichtspunkt aus betrachtet, zeigen sich beim inneren Sprechen häufig psychische Erkrankungen. Hierfür wird in der Literatur der Begriff dysfunktionales inneres Sprechen verwendet (vgl. Morin, 2012). In der Studie dieser Arbeit, soll der Punkt des dysfunktionalen inneren Sprechens jedoch nicht betrachtet werden, weshalb ausschließlich psychisch gesunde Teilnehmer an den Untersuchungen teilnehmen (siehe Kapitel 3).

### 2.1.3 Genese

Bezüglich der Genese wird im Folgenden beschrieben, wie interpsychologische Prozesse interiorisiert, und somit zu intrapsychischen Prozessen werden. Es wird angenommen, dass das innere Sprechen sich aus dem sozialen Akt, der im Alter von circa zwei bis fünf Jahren immer mehr in egozentrisches Sprechen übergeht, herausbildet. In der weiterführenden Literatur wurde egozentrisches Sprechen in *Private Speech* umbenannt (vgl. z.B. Winsler, 2009). Mit circa fünf Jahren hat die egozentrische Sprache selbststeuernde und selbstregulierende Formen angenommen und wird intrapsychisch zunehmend mehr zum inneren Sprechen (vgl. Werani, 2011b). In diesem Unterkapitel soll auf die wesentlichen Auffassungen der Vorreiter Jean Piaget und Lev Vygotskij und zusätzlich auf Fernyhoughs Vier-Stufen-Modell des inneren Sprechens eingegangen werden.

*Piaget*

Inneres Sprechen hat, wie fast alle psychologischen Phänomene, seinen Ursprung bereits im Kindesalter. Der Wissenschaftler Jean Piaget interessierte sich für den Zusammenhang zwischen Sprechen und Denken und startete seine Untersuchungen bei Kindern, da diese, seiner Beobachtung nach, eine Vielzahl ihrer Äußerungen nicht an einen Zuhörer richten, was sich vor allem im Vorschulalter zeigt. Piaget beobachtete dieses Phänomen insbesondere bei Kindern von drei bis sieben Jahren. Sie sprechen laut während sie spielen, was, laut ihm, einen Bestandteil der Handlung darstellt und keine beabsichtigte, kommunikative Funktion hat (vgl. Piaget, 1923/1972). Beim Basteln, Zeichnen, Puppenspielen und vielem mehr, fließt das laute Sprechen in das Tun ein, wobei es für das Kind nicht relevant ist, ob eine weitere Person im Raum ist, oder es keine Zustimmung von einem möglichen Dialogpartner bekommt, da es keinen Wert darauflegt, von anderen verstanden zu werden. Die Sprachäußerungen werden nach Piaget in drei Kategorien aufgeteilt: die Wiederholung (Echolalie), der einfache Monolog und der kollektive Monolog. Die erste Kategorie beinhaltet die zufällige Nachahmung von Wörtern und Sätzen des anderen. Kategorie zwei befasst sich mit dem oben beschriebenen lauten Sprechen während des Handelns. Die dritte Kategorie unterscheidet sich nur leicht von der zweiten. Der einzige Unterschied ist die unterschwellige Aufforderung (an andere Kinder gerichtet), die von dem lauten Sprechen des spielenden Kindes ausgeht, jedoch keine kommunikative Absicht besitzt. Unabhängig von der sozialen Funktion oder dem Hervorrufen von verbalen Reaktionen anderer, denken Kinder beim Handeln laut. Piaget nennt das egozentrische Sprechen und stellt fest, dass diese fast die Hälfte der gesamten Spontansprache der Kinder bis zum siebten Lebensjahr ausmacht. Nach der Ausbildung des egozentrischen Sprechens folgt das sozialisierte Sprechen, bei dem das Kind unter anderem kritisiert, informiert, fragt, antwortet und befiehlt, diesmal immer an eine andere Person gerichtet mit dem Ziel einen Dialog hervorzubringen. Diese Sprache teilt Piaget in fünf Stufen ein: Die a) angepasste Information, b) die Kritik, c) die Befehle, Bitten und Drohungen, d) die Fragen und e) die Antworten (vgl. Deplazes, 2006). Mit Beendigung des siebten Lebensjahres bildet sich das egozentrische Sprechen zurück und wird durch das sozialisierte ersetzt, da das Kind nun zunehmend kommunikative Fähigkeiten erlernt hat. Piaget beschäftigt sich weiterführend mit dieser Entwicklung und weniger mit einer, die eine Verbindung zwischen egozentrischem Sprechen und innerem Sprechen aufbaut (vgl. Deplazes, 2006).

*Vygotskij*

Lev Vygotskij greift die entwicklungspsychologischen Untersuchungen von Piaget auf, interessiert sich jedoch mehr für die Parallelen zum inneren Sprechen. Er merkt an, dass das Absterben der egozentrischen Sprache im Schulalter, wie Piaget es vermutet, nicht korrekt ist, sondern eher ein Zeichen für die Verwandlung der egozentrischen Sprache in das innere Sprechen darstellt (vgl. Vygotskij, 2002). Nach ihm lässt sich bei der inneren Sprache ein prädikativer Charakter feststellen. Zudem ist sie nicht nur ‚Sprache minus Laut‘, sondern viel mehr geprägt von phonologischen, semantischen und syntaktisch besonderen Merkmalen. Insgesamt ist sie in jeder Hinsicht komprimierter als akustische, artikulierte Sprache. Es kommt zu einer starken Reduktion phonetischer Momente und einer zusammenhangslosen und verkürzten Syntax, die zusätzlich einen fragmentarischen Charakter aufweist. Oft wird das Subjekt weggelassen, da derjenige, der mit sich innerlich spricht, immer weiß, um was es gerade geht und sich dies nicht zusätzlich erklären muss. Auch in der semantischen Struktur lassen sich Besonderheiten finden. Vygotskij teilt sie in drei Kategorien ein.

1. Der Wortsinn steht über der Wortbedeutung (vgl. Vygotskij, 2002). Er sieht den Wortsinn als Gesamtheit all dessen, was das Wort in unserem Bewusstsein erzeugt. Die Wortbedeutung, die ein Wort im Kontext einer sprachlichen Äußerung annimmt, ist dem Wortsinn untergeordnet.
2. Die Verbindung einzelner einfacher Wörter zu einem komplexen Wort. Vygotskij vergleicht dies mit der Agglutination, die in einigen Sprachen auftritt. Im Deutschen bezeichnet man die Verbindung mehrerer Wörter als eine Komposition.
3. Die Verschmelzung von Sinneinheiten. Die Sinneinheiten beeinflussen einander so, dass die vorangegangenen Sinneinheiten im darauffolgenden Wortsinn enthalten sind, oder diesen umgestalten. Beim inneren Sprechen trägt das Wort viel mehr Sinn mit sich, als beim äußeren. Er bezeichnet es, in Bezug auf das innere Sprechen, als ein  
‚Sinnkonzentrat‘, das im äußeren Sprechen nur durch komplexe Wortkombinationen ausgedrückt werden kann.

Das innere Sprechen läuft nach Vygotskij also völlig anders ab, als das äußere. Inneres Sprechen ist nicht zur Kommunikation mit anderen zu gebrauchen, es ist ein Sprechen für den Sprechenden selbst. Die Annahmen werden auch von Galperin (1957/1972) und von Vygotskijs engem Mitarbeiter Lurija befürwortet. Lurija beschäftigt sich nach Vygotskijs

Tod weiter mit dem inneren Sprechen. Er legt hierbei das Augenmerk auf die Steuerungsfunktion des inneren Sprechens und untersucht es hinsichtlich Sprachstörungen und Syntax bei der Sprachentwicklung. 1970 veröffentlicht er, zusammen mit Judovitsch, eine Longitudinalstudie mit in ihrer sprachlichen Entwicklung zurückgebliebenen, fünfjährigen, eineiigen Zwillingen. Die Forscher konnten mit diesen Untersuchungen erstmals aufzeigen, dass die Sprache erhebliche Auswirkungen auf die geistigen Prozesse hat (vgl. Lurija & Judovitsch, 1970).

Die Theorien von Piaget und Vygotskij zeigen Denken als ein inneres Sprechen, als ein Gespräch mit sich selbst, das sich durch egozentrisches Sprechen/Private Speech im Kindesalter herausbildet. Das laute, handlungsbegleitende Sprechen entwickelt sich hin zum inneren Sprechen. Dies würde jedoch voraussetzen, dass jedes Individuum erst mit anderen sprechen lernen muss, ehe es mit sich selbst sprechen kann. Ein gewisses Sprachverständnis muss vorhanden sein, um das innere Sprechen zu entwickeln. Dennoch „handelt es sich [beim inneren Sprechen] um eine eigenständige Sprachform, die sich zwischen dem Sprechen und Denken befindet“ (Werani, 2011b, S.161).

### *Fernyhough*

Der britische Psychologe Charles Fernyhough (2004) definiert zusätzlich zu Vygotskijs Merkmalen des inneren Sprechens, die hauptsächlich durch Verkürzungen geprägt sind, auch eine Erweiterung. Die ausgeweitete innere Sprache erscheint wie ein Austausch zwischen Stimmen im Kopf, die eine Vielzahl akustischer und funktionaler Eigenschaften der äußeren Sprache tragen. Er führt Vygotskijs Ideen zum inneren Sprechen fort und benutzt diese als Grundlage für seine Forschung zu den dialogischen Eigenschaften des Denkens. Durch die wechselseitige Perspektive eines Dialogs schließt Fernyhough darauf, dass die Verinnerlichung von real stattgefundenen, äußeren Gesprächen ebenso zu einer Fülle an unterschiedlichen Perspektiven in einem selbst führen muss. Die eben erwähnte, ausgeweitete, innere Sprache funktioniert wie ein Austausch zwischen Stimmen im Kopf, die eine Vielzahl akustischer und funktionaler Eigenschaften der äußeren Sprache tragen. Im Gegensatz dazu steht die verkürzte Sprache, die meist so komprimiert ist, und alle Merkmale äußerer Sprache verliert, dass sie beinahe dazu übergeht, lediglich aus Wortbedeutungen zu bestehen. Die beiden Formen des inneren Sprechens, erweitert und verkürzt, sehen Jones und Fernyhough im Prozess der Internalisierung begründet (vgl.

Jones & Fernyhough, 2007). Um diese Verinnerlichung<sup>3</sup> besser zu verstehen, hat Fernyhough das Vier-Stufen-Modell zur Entwicklung des inneren Sprechens entwickelt.

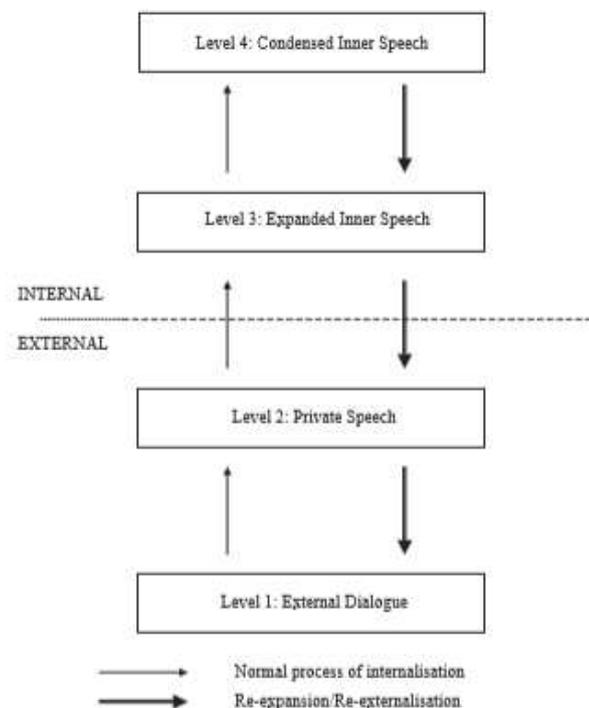


Abbildung 1: Fernyhoughs Vier-Stufen-Modell zum inneren Sprechen (aus Fernyhough, 2004, S.55)

Das Modell aus Abbildung 1 zeigt deutlich die Unterscheidung zwischen externem (äußerem) und internem (innerem) Sprechen. Level 1 stellt den externen Dialog dar, worauf die Private Speech folgt. Während des Entwicklungsprozesses wechselt sie zur Seite des inneren Sprechens. Hier entsteht Level 3, das erweiterte, innere Sprechen mit dialogischen Merkmalen (Expanded Inner Speech), gefolgt von dem Schluss der Kette, des verkürzten, inneren Sprechens (Condensed Inner Speech). Ein Zurückgehen zu allen Stufen ist vor allem unter bestimmten Bedingungen, wie zum Beispiel Stress, Problemlösen und Zeitdruck, möglich. Manche Erwachsene neigen sehr häufig dazu in solchen Situationen sogar zu Level 2 zurückzukehren (vgl. Fernyhough, 2004; Fernyhough & Jones, in press). Zusammenfassend kann an dieser Stelle zum inneren Sprechen gesagt werden, dass hier eine Sprachform mit vielen verschiedenen Funktionen besteht, die als Brücke zwischen innen und außen fungiert, indem sie zwischen dem Denken und dem Sprechen steht. Außerdem nimmt die Persönlichkeit Einfluss auf das innere Sprechen (vgl. Werani, 2011b).

<sup>3</sup> Die Begriffe Internalisierung und Verinnerlichung sind an dieser Stelle gleich zu setzen mit dem Interiorisierungsbegriff.

Im folgenden Abschnitt soll es um Abgrenzungen und ähnliche Phänomene des inneren Sprechens gehen.

#### **2.1.4 Abgrenzungen und ähnliche Phänomene**

Die Definition des inneren Sprechens ist oftmals sehr weit gefasst, weshalb es manchmal nicht ganz deutlich ist, welche Abgrenzungen es zu Phänomenen wie der inneren Stimme, mentalen Repräsentationen, oder der Thinking For Speaking Theory gibt. Im folgenden Kapitel sollen Abgrenzungen oder Ähnlichkeiten der eben genannten Phänomenen klar werden.

##### *Innere Stimme*

Nachdem der Zusammenhang zwischen Sprechen und Denken erläutert wurde, widmet sich folgendes Unterkapitel nun der Abgrenzung des inneren Sprechens zur inneren Stimme. Die Theorie der inneren Stimme ist begründet durch die dialogische Form des inneren Sprechens. Jeder Gedanke lässt sich so umformen, dass ein Gespräch zwischen zwei unabhängigen Parteien entsteht. Eine Ich-Position kann einer anderen Fragen stellen oder beantworten. Das Innere eines jeden Individuums ist ein Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren ‚Personen‘. Der Dialog stellt die grundlegende Struktur unserer Psyche dar (vgl. Hermans, 2001).

Auch Vygotskij (2002) war diese selbst-regulierende Funktion des Denkens bewusst. Wird nun noch die dialogische Funktion mit einbezogen, baut dies eine Brücke zwischen der inneren Stimme und dem inneren Sprechen. Brauchbar ist diese Ergänzung zum inneren Sprechen vor allem für Problemlöseprozesse. Der dialogische Aufbau des Selbst besitzt eine psychologische Funktion und berücksichtigt zugleich den Aspekt des lauten Sprechens. Das ist konsistent mit Vygotskijs Einschätzung, das laute Sprechen hätte interpsychische Funktionen und das innere Sprechen intrapsychische. Die Positionen des Sprechers und des Hörers verschmelzen sozusagen in unserem Inneren (vgl. Bise, 2008). Klar ist, dass die Begriffe des inneren Sprechens und der inneren Stimme sehr ähnliche Phänomene sind und die innere Stimme als eine Erweiterung des inneren Sprechens gesehen werden kann.

### *Mentale Repräsentationen*

Mentale Repräsentationen sind grundsätzlich geistige Stellvertreter. Herrmann (1993) definiert hierzu ein *Repräsentandum a* und ein *Repräsentat b*, die in *Relation R* zueinander stehen. Beide Einheiten sind durch ihre Beziehung zueinander eindeutig definiert: „a ist als in b Abgebildetes und b ist als Abbildung (= Abbildungsergebnis) von a bestimmt“ (S.17). Des Weiteren ist das Wort ‚mental‘ als ein Merkmal von b anzusehen. All das, was wir in unserer Umgebung, in unserem ganzen Leben wahrnehmen, muss mental abgebildet, also repräsentiert werden. Doch häufig fällt diese mentale Repräsentation, welche sich auf die physikalische Welt beschränkt, erst auf, wenn unmittelbar nach räumlichen Gegebenheiten, wie zum Beispiel eine Wegbeschreibung, gefragt wird (vgl. Wagners-Wender, 1993).

Städtler (2003) wählt eine etwas weiter gefasste Definition und beschreibt die Thematik wie folgt: Eine mentale Repräsentation ist also die „geistige Abb[ildung] von Wahrnehmungen, Gedächtnisinhalten o[der] Denkprozessen“ (S.676). Die Repräsentation kann sich in verschiedenen Formen zeigen. Beispielsweise kann das Objekt „Regal“ als Wort, oder auch als Bild dargestellt sein (vgl. Obersteiner, 2012). Verbale Repräsentationen sind mit Hilfe sogenannter symbolischer Strings definiert. „Damit sind Folgen kleinster semantischer Einheiten, sogenannter Propositionen gemeint“ (Obersteiner, 2012, S.27). In den 1970er und 1980er Jahren kam die Imagery-Debatte auf. Es wurde argumentiert, dass es, zusätzlich zu der propositionalen Wissensrepräsentation, eine bildhafte Form der Kodierung geben muss (vgl. Obersteiner, 2012). Dies lässt sich sehr gut an folgendem Beispiel aus Engelkamp und Zimmer (2006) veranschaulichen. Würde man eine Person fragen, wie viele Bäume in ihrem Garten stehen und sie berichtet, dass sie sich zur Beantwortung der Frage ihren Garten lediglich visuell vorgestellt hat, so argumentiert Pylshyn, dass diese subjektive Vorstellung „weder die Richtigkeit der Antwort noch die Antwortzeit beeinflusst“ (S.188). Kosslyn sieht dies anders. Die Antwortzeit wird in jedem Fall von der Zahl der Bäume beeinflusst, solange die Person die Anzahl der sich im Garten befindenden Bäume nicht grundsätzlich abgespeichert hat und direkt abrufen. Dann kostet es Zeit sich jeden Baum visuell vorzustellen und zu zählen (vgl. Engelkamp & Zimmer, 2006). Obersteiner (2012) verweist in diesem Zusammenhang auf Paivio und seine Theorie der dualen Kodierung, die für die Imagery-Debatte ausschlaggebend ist. Er schlägt vor, dass es zwei kognitive Systeme der Wissensrepräsentation gibt. „Ein *verbales* System kodiert Wortinformationen in wortähnlichen kleinsten Einheiten, sogenannten

*logogens*; ein imaginales System kodiert Bildinformationen in sogenannten *imagens* in bildhafter, analoger Form“ (Obersteiner, 2012, S.29, Hervorh. im Original). Wobei die nonverbale, analoge Form nicht zwingend visuell sein muss. „Kurz gesagt, je konkreter eine Information ist, desto eher wird sie nonverbal gespeichert, je abstrakter sie ist, desto eher wird sie verbal gespeichert“ (Wagener-Wender, 1993, S.19). Die Grundidee hinter dieser Theorie befindet sich in der Abspeicherung der Reizerfahrung. Nach Obersteiner (2012) geht Paivio davon aus, dass wir sprachliche Reize mental sequentiell, also dem Sprechvorgang entsprechend abspeichern, und visuelle, also nicht-sprachliche Reize ganzheitlich repräsentiert sind. Des Weiteren versucht er sich an einem Lösungsansatz für die Imagery-Debatte: „Obwohl jegliche mentale Repräsentation propositionaler Natur ist, kann auf einer übergeordneten Ebene dennoch von mentalen Bildern gesprochen werden. Da bildhafte Vorstellungen subjektiv erlebt werden und verhaltensrelevant sind, erscheint es jedenfalls angemessen, sie als Formen der Wissensrepräsentationen anzunehmen“ (Obersteiner, 2012, S.28f). Es besteht Konsens darüber, dass die Struktur der verbalen Repräsentationen grundsätzlich beliebig ist, während bildhafte Repräsentationen dem Objekt ähneln, das repräsentiert wird. Es wurde zudem herausgefunden, dass eine Abspeicherung in beiden Kodierungen die Gedächtnisleistung verbessert. Im Lehrbuch von Eysenck und Keane (2015) wird von externen und internen Repräsentationen gesprochen. Am Anfang steht die externe, physikalische Repräsentation, die sich in Bilder und Sprache gliedern lässt. Dem externen Bild folgt das mentale Bild und dem externen Sprachreiz die interne Proposition. Beides zusammen ergibt die internen mentalen Repräsentationen.

Zusammenfassend gesagt: unser Denken umfasst sowohl Sprache (inneres Sprechen), als auch mentale Bilder und Repräsentationen.

### *Thinking for Speaking Theory*

Slobin (1996) definiert erstmals die Thinking for Speaking Theory. Er geht davon aus, dass sich Sprachen voneinander wesentlich unterscheiden, und dass Gedanken und Sprache nicht voneinander zu trennen sind. Jede Sprachgemeinschaft besitzt eine bestimmte Weltsicht und eine bestimmte Grammatik. Diese beiden Faktoren nehmen Einfluss, sowohl auf das äußere, als auch auf das innere Sprechen. Slobin (1996) zeigt jedoch auch die Problematik der Begriffsdefinition von Sprache und Gedanken auf und schlägt

deshalb die Ablösung der Begriffe Gedanken und Sprache, durch Denken und Sprechen vor. Die Konsequenzen dieser Verlagerung von abstrakten Entitäten hin zu Aktivitäten, zieht die Aufmerksamkeit auf die Art der mentalen Prozesse, die sich während des Aktes der Formulierung einer Äußerung ereignen. Zusätzlich konzentriert er sich auf die Teile der Äußerungen, die von der grammatischen Organisation der Sprache gefordert werden. Zur Erklärung wird folgendes Bild in Abbildung 2 herangezogen.

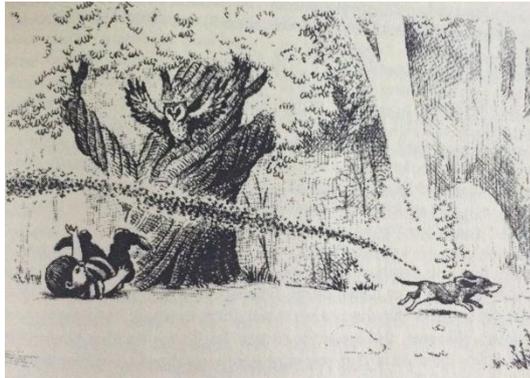


Abbildung 2: Beispielbild Junge und Hund im Wald (aus Slobin, 1996, S.73)

Wird der Frage nachgegangen, welche grammatischen Kategorien zur Beschreibung dieses Bildes gebraucht werden, so lässt sich diese am besten beantworten, wenn man zwei Sprachen, Englisch und Spanisch, vergleicht. Ein Punkt wird hierbei deutlich: einem englischen Sprecher wäre bewusst, dass die Aktivität des Hundes, verglichen mit der des Jungen, andauernd, oder zeitlich verlängert ist. Würde man das Bild beschreiben, so wäre folgender Satz wahrscheinlich: „The boy **fell** from the tree and the dog **was running** away from the bees“ (Slobin, 1996, S.73, Hervorh. im Original). Die englische Sprache markiert also einen progressiven Aspekt auf dem Verb, welcher mit einer zeitlichen Komponente des mentalen Bildes verbunden ist. Werden nun spanische Sprecher zu einem Vergleich herangezogen, würden diese ebenfalls einen progressiven Aspekt feststellen. Bei dem fallenden Jungen hingegen würde unterschieden werden, ob die Aktivität punktuell oder abgeschlossen ist. Sprachen haben also unterschiedliche grammatikalische Ausprägungen, die eine Option darstellen, Erfahrungen verbal auszudrücken. „Any utterance is multiply determined by what I have seen or experienced, my communicative purpose in telling you about it, and the distinctions that are embodied in my grammar“ (Slobin, 1996, S.75). Ein „verbales Event“ ist konstruiert durch den Prozess des Sprechens, wobei die verpflichtenden grammatikalischen Kategorien einer Sprache hier eine große Rolle spielen. Slobin definiert die Begriffe „Gedanke“ und „Sprache“ neu und ersetzt sie mit

dynamischen Bezeichnungen (denken und sprechen). In seinen Erklärungen ist mit dem Ausdruck „thinking for speaking“ (S.76) eine spezielle Form des Denkens gemeint, bei der menschliche Erfahrungen in linguistische und verbalisierte Form gebracht und für die Kommunikation aktiviert werden. Die mentale Aktivität, die abläuft, während wir eine Äußerung formulieren, ist sehr wichtig und verlangt Aufmerksamkeit. Den Inhalten des Verstandes wird auf eine besondere Art und Weise begegnet, wenn auf diese zugegriffen wird. Die Aktivität des Denkens besitzt deshalb eine gewisse Qualität, sobald sie für die Aktivität des Sprechens benutzt wird. Das Konzept des „thinking for speaking“ beinhaltet also die Handlung, diejenigen Charakteristika der Objekte und Events auszuwählen, die in ihre Konzeptualisierung passen und die in der jeweiligen Sprache einfach zu kodieren sind. „I propose that, in acquiring a native language, the child learns particular ways of thinking for speaking“ (Slobin, 1996, S.76). In anderen Worten: um zu sprechen, wird auf eine bestimmte Art und Weise gedacht – “thinking for speaking”.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Individuen nur in Form von einer bestimmten Sprache miteinander sprechen und einander verstehen können. Die Sprache oder Sprachen, die der Mensch in seiner Kindheit lernen, sind nicht neutrale Kodierungssysteme einer objektiven Realität. Vielmehr ist jede Einzelne eine subjektive Orientierung in einer Welt voller menschlicher Erfahrungen. „And this orientation **affects the ways in which we think while we are speaking**” (Slobin, 1996, S.91, Hervorh. im Original).

### 2.1.5 Forschungsstand

Es ist schwer inneres Sprechen zu messen und zu untersuchen und die Forschungsmethoden, die sich als sinnvoll erwiesen, sind begrenzt. Jedoch wurde dem Phänomen des inneren Sprechens in den letzten Jahren mehr und mehr Aufmerksamkeit zuteil (vgl. z.B. Morin & Uttl, 2013; Alderson-Day & Fernyhough, 2015a). Frühe Versuche, inneres Sprechen zu untersuchen, zielen auf Introspektion ab. Alfred Binet, beispielsweise, beobachtete Kinder, während sie verschiedene Aufgaben lösten und fragte sie anschließend nach ihren Strategien (vgl. Krohne & Hock, 2007). Einige Forscher entwickelten Fragebögen zum inneren Sprechen (vgl. z.B. Duncan & Cheyne, 1999) andere wiederum Skalen zur Bewertung des inneren Sprechens (vgl. z.B. Siegrist, 1995; Calvete, Estévez & Castillo et al., 2005). Neuere Studien liefern Brinthaup, Hein und Kramer (2009). Sie

entwickelten eine 16-Item-Skala und eine 22-Item-Skala zur Ermittlung von innerem Sprechen und Private Speech in verschiedenen Verhaltensmustern und Situationen. Jedoch ist unklar, inwiefern diese Skalen validiert und sinnvoll sind, und auch, welcher Moment des inneren Sprechens eingefangen wird. Beziehen sich die Fragen auf unmittelbares inneres Sprechen oder werden sie erst Stunden nach dem eigentlich Gedachten beantwortet und es erfolgt eine Art Hervorrufen von Erinnerung? McCarthy-Jones und Fernyhough führten 2011 eine Studie mit Hilfe des Varieties of Inner Speech Questionnaire (VISQ) durch. Dieser misst die Qualität des inneren Sprechens und das Ausmaß, inwiefern inneres Sprechen die Anwesenheit anderer Menschen einschließt. Hierbei konnte festgestellt werden, dass 75-80% der Teilnehmer inneres Sprechen zur Selbstevaluation nutzen.

Werani (2009) arbeitete mit der Methode des lauten Denkens und führte Untersuchungen durch, die zeigen sollten, dass ein Zusammenhang zwischen Sprechen und Problemlösen nachweisbar ist, ob es qualitative Unterschiede des Sprechens zwischen guten und schlechten Problemlösern gibt und ob möglicherweise unterschiedliche Sprech-Problem-löse-Typen festgelegt werden können. Die Studie konnte einen positiven Zusammenhang zwischen problemlösendem Sprechen und der richtigen Lösung zeigen. Außerdem steigt das problemlösende Sprechen mit zunehmender Schwierigkeit signifikant. Die Qualität des Sprechens hat Einfluss auf einen positiven Problemlöseprozess, woraus sich unterschiedliche Arten von Sprech-Problem-löse-Typen ergeben. Ein Forschungsteam, bestehend aus Uttl, Morin und Hamper, führte 2011 eine große Studie zum inneren Sprechen mit 380 Studenten durch. Sie sollten ihre Gedanken auflisten und zusätzlich mehrere Fragebögen ausfüllen (vgl. Uttl, Morin & Hamper, 2011). Die Ergebnisse der Studie werden in Kapitel 2.3. diskutiert. Es gibt bisher keine Studien, die das innere Sprechen mit dem Zwillingsaspekt vereinen.

## **2.2 Zwillinge**

Da der Aspekt der Zwillinge in dieser Arbeit von großer Bedeutung ist, wird in den folgenden zwei Unterkapiteln auf die Besonderheiten und die sprachliche Entwicklung von Zwillingen eingegangen.

### 2.2.1 Besonderheiten bei Zwillingen

Bereits 1875 führte Francis Galton die Zwillingsmethode ein. Sie „ist geeignet um den genetischen Anteil an der Ausprägung eines Merkmals quantitativ abzuschätzen, ohne dass man die dafür verantwortlichen Erbanlagen kennen muss“ (Buselmaier & Tariverdian, 2007, S.352). Obwohl Galton wahrscheinlich noch nicht die Prämisse der monozygoten und dizygoten Zwillinge bekannt war, bewährt sich die Zwillingsmethode seitdem und spielt eine große Rolle in der genetischen Zwillingsforschung. Hermann Siemens (1924) gelang die Erkenntnis, dass monozygote Zwillinge zu 100% gemeinsame, genetische Anlagen besitzen, während sich dizygote Zwillinge mit circa 50% in ihrer Genetik genauso ähnlich sind, wie normale Geschwister. Die Besonderheit der dizygoten Zwillinge, sowie der monozygoten Zwillinge, liegt darin, am selben Tag geboren zu sein und unter den gleichen Umständen zeitgleich aufzuwachsen. Veranschaulicht erklärt, könnte man sagen, dass dizygote Zwillinge in einem Kontinuum des genetischen Erbmaterials, das Bindeglied zwischen monozygoten Zwillingen auf der einen Seite, und normalen Geschwistern auf der anderen Seite, darstellen.

Die Entstehung der eineiigen Zwillinge kann auf drei verschiedene Arten erfolgen, die sich vom Zeitpunkt der Teilung der Blastomere unterscheiden. Je nach Zeitpunkt, teilen sich die Zwillinge im Mutterleib eine Plazenta, ein Chorion und eine Amnionhöhle (Teilung erfolgt erst im Stadium der zweiblättrigen Keimscheibe), teilen sich nur Plazenta und Chorion (Teilung erfolgt im frühen Blastozystenstadium) oder nichts davon (Teilung erfolgt im 2-4 Zellstadium). „Da sich so entstandene Zwillinge aus einer Verschmelzung einer Oozyte mit einem Spermium entwickelt haben, sind sie erbgleich“ (Buselmaier & Tariverdian, 2007, S.352). Zweieiige Zwillinge hingegen entstehen durch zwei Eizellen und zwei Spermien, die im selben Zyklus befruchtet werden. Somit teilen sie sich meist weder Plazenta, noch Chorion oder Amnionhöhle und haben, wie normale Geschwister, durchschnittlich die Hälfte ihrer Gene gemeinsam. Wenn sich die Plazenten dicht nebeneinander befinden, kann es hier jedoch zu einer sekundären Verschmelzung der Chorionhüllen kommen.

Interessant ist auch die Häufigkeit von Zwillingen. In Mitteleuropa ist circa eine von 80 Geburten eine Zwillingsgeburt, dabei sind 40% eineiige Zwillinge und 60% zweieiige. Die zweieiigen Zwillinge sind zur Hälfte gleichgeschlechtlich. Eineiige Zwillinge sind, unabhängig von der ethnischen Gruppe, auf der ganzen Welt gleich wahrscheinlich. Zweieiige Zwillinge hingegen sind in Afrika am häufigsten (4% in Nigeria) und in Japan

am seltensten (0,2%). Zusätzlich steigt die Wahrscheinlichkeit für eine Geburt zweieiiger Zwillinge mit dem Alter der Mutter und vorangegangenen Zwillingsgeburten an. Ab den 1950er Jahren sank die Rate der zweieiigen Zwillingsgeburten durch den neu eintretenden Faktor der modernen Familienplanung. Überfruchtbare Frauen, das heißt Frauen die zu Mehrfachovulationen neigen, nehmen nicht mehr überproportional an der Fortpflanzung teil, sondern benutzen, ebenso wie durchschnittlich fruchtbare Frauen, moderne Verhütungsmethoden. Dies ist für die Entstehung von eineiigen Zwillingen irrelevant, da der biologische Mechanismus hierfür ein anderer ist (vgl. Buselmaier & Tariverdian, 2007).

Siemens (1924) gelang es erstmals mit Hilfe des polysymptomatischen Ähnlichkeitsvergleichs, eineiige und zweieiige Zwillinge voneinander zu unterscheiden. Jedoch zielte diese Methode nur auf äußerliche Merkmale ab. Für diese Arbeit relevanter sind innere Faktoren, wie etwa Persönlichkeit, psychologisches Befinden und Sozialverhalten (vgl. Buselmaier & Tariverdian, 2007).

Folgende Abbildung (siehe Abbildung 3) zeigt die Konkordanz und Diskordanz für Schizophrenie von eineiigen und zweieiigen Zwillingen in verschiedenen Ländern:

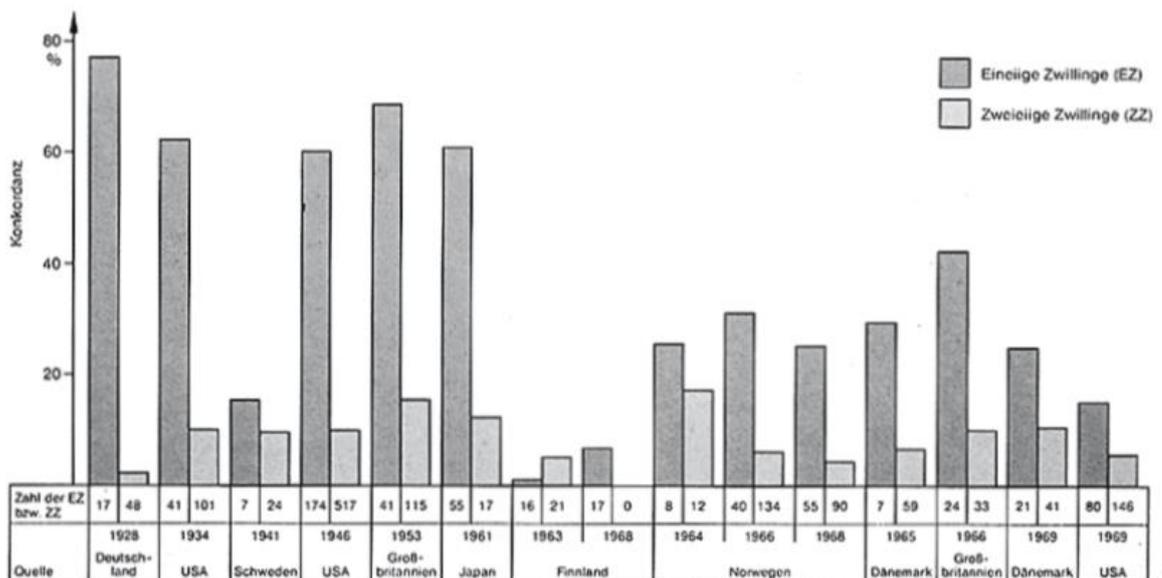


Abbildung 3: Konkordanz und Diskordanz für Schizophrenie von eineiigen und zweieiigen Zwillingen in verschiedenen Ländern (aus Buselmaier & Tariverdian, 2007, S.359)

Deutlich zu sehen ist die Ausprägung der Ähnlichkeit der eineiigen Zwillinge mit der psychischen Krankheit Schizophrenie in fast allen Ländern. Auffällig sind vor allem die Messungen in Deutschland, Amerika und Großbritannien in den Jahren 1928, 1934 und 1953. Der Konkordanzwert der eineiigen Zwillingen ist stets höher, als der der

zweieiigen, mit Ausnahme von Finnland 1963. Eine Erklärung für diese Ausnahme gibt es jedoch nicht. Bouchard, Lykken, und McGue et al. konnten 1990 mit einer Studie zur psychologischen Ähnlichkeit von getrennt aufwachsenden eineiigen und zweieiigen Zwillingen, die in der Abbildung angedeutete Prämisse bestätigen. Die Konkordanz besteht also nicht darin, dass die Zwillinge zur gleichen Zeit im gleichen Umfeld aufwachsen, sondern in der Heritabilität. Vor allem im Bereich der Intelligenz, gemessen am IQ, ließ sich in der Vergangenheit feststellen, „dass immer eine höhere Konkordanz bei eineiigen Zwillingen vorhanden ist als bei zweieiigen, gleich ob diese in getrennter Umwelt aufwachsen oder gemeinsam“ (Buselmaier & Tariverdian, 2007, S.360). In der Minneapolis-Studie von Bouchard et al. (1990) wurden multiple Messungen zu inneren Faktoren durchgeführt, wobei sich herausstellte, dass monozygote Zwillinge, die getrennt aufwachsen, monozygoten Zwillingen, die gemeinsam aufwachsen, sehr ähnlich sind. Die folgende Arbeit soll überprüfen, ob Heritabilität und inneres Sprechen zusammenhängen, oder inneres Sprechen überwiegend von dem sozialen Umfeld des Individuums geprägt und beeinflusst wird.

### **2.2.2 Zwillinge und ihre sprachliche Entwicklung**

Luchsinger (1953) untersuchte die Sprachentwicklung von eineiigen und zweieiigen Zwillingen. Hierbei spielen nach Luchsinger folgende Faktoren eine große Rolle: das Geschlecht, die Intelligenz, der Vorstellungstyp, die Motorik und die Vitalität. Es wird davon ausgegangen, dass ein großer Teil dieser Komponenten vererbt ist und deshalb auf die sprachliche Entwicklung von Kindern, unter der Prämisse, dass diese ein Resultat eines ganzen Komplexes der genannten Faktoren darstellt, Einfluss nimmt. Bei einer Studie mit 12 eineiigen und 12 zweieiigen Zwillingspaaren im Alter von 2,9 bis 6 Jahren, ergab sich eine auffallende Konkordanz bei eineiigen Zwillingen. Folgender Auszug aus den Tabellen von Luchsinger (1953) zeigt exemplarisch das Alter der ersten Worte, die Sprachentwicklung, die Feinmotorik und andere Besonderheiten von drei eineiigen (Zeile 2-4) und vier zweieiigen Zwillingspaaren (Zeile 5-8).

Erste Worte	Sprachentwicklung	Feinmotorik	Weitere Besonderheiten
13 Monate 13 Monate	gute Sprache, kein „auf“ Begriff: beide	gut gut	Beide Urticaria
12 Monate 12 Monate	Beide norm, R fehlt, „auf“ Begriff: fehlt	gut gut	Oberkiefer bei beiden etwas vorstehend
16 Monate 16 Monate	Sprache gut, R lorkend b. beiden	gut gut	beide farbenblind
22 Monate 24 Monate	Bei P. Sprache gut, G. Lispeln (sch, s)	G. gut, b. P. herabges. Ausführende Bewegungen	
24 Monate 26 Monate	Beide sprechen jetzt gut	bei beiden gut	W: R lorkend, langsames Sprechen, offene „Klanggebung“ b. beiden (Schaffhauser Dialekt) b. H. bedichtigere präzisere [präzisere] Bewegungen
15 Monate 14 Monate	J. mit 20 Mte. alle Laute außer sch u. m. 18 Mte. alle Laute außer R		J. mit 4 J. sch und 20 Monaten R U. zeigte hastiges polterndes Sprechen
15 Monate 16 Monate	E. Stammelnis b. zwen 5 J. „auf“ Begr. Vorhanden b. beiden	bei beiden gut	jetzt noch agrammatisch

Tabelle 1: Sprachliche Entwicklung von eineiigen und zweieiigen Zwillingen (aus Luchsinger, 1953, S.41, 43, Eigene Darstellung)

In Tabelle 1 fällt auf, dass die ersten Worte bei eineiigen Zwillingen immer zur selben Zeit einsetzen, und sie sich auch in ihrer Sprachentwicklung, Feinmotorik und sonstigen Besonderheiten sehr ähnlich sind. Zweieiige Zwillinge hingegen, fangen oft zu unterschiedlichen Zeitpunkten an zu sprechen und weisen zusätzlich verschieden große Differenzen in den anderen Spalten der Tabelle auf (zum Beispiel Lispeln vs. nicht Lispeln beim ersten Zwillingpaar der zweieiigen Paare). Diese Ergebnisse zeigen zwar eine Tendenz, dass einige sprachliche Faktoren vererbt werden, sind jedoch keine Bestätigung für die Prämisse, auch deshalb, weil die Menge der Versuchspersonen kein ausschlaggebendes Ergebnis liefern kann.

Des Weiteren ist in der Literatur häufig der Begriff der Geheimsprache unter Zwillingen zu finden. Bei etwa 40 Prozent aller Zwillinge soll diese festzustellen sein. Besonders bei eineiigen Zwillingen und männlichen Zwillingen tritt die Geheimsprache, die von Beginn des Spracherwerbs bis zum Schulalter bemerkbar ist, häufig auf. Oft ist diese

gekennzeichnet durch unverständliche, selbstkreierte Worte, Gestik und Mimik. Sobald die Zwillinge merken, dass ihre Geheimsprache bei anderen Kindern oder Erwachsenen auf Unverständnis trifft, sprechen sie diese nur noch miteinander, oder, in Ausnahmefällen, mit einem dritten Geschwisterkind, das durch häufiges, gemeinsames Spielen die Sprache ebenfalls versteht. Die Wurzel der Geheimsprache rührt jedoch vor allem daher, dass Menschen (in diesem Fall Kinder) sich gut kennen und sich, aufgrund vieler gemeinsamer Erlebnisse, hervorragend verstehen und einschätzen können. So können beispielsweise auch beste Freunde oder Liebespaare eine Art Geheimsprache entwickeln (vgl. von Schlieben-Troschke, 1990). Diese Annahmen weisen auf den Einfluss des sozialen Umfelds auf die Sprache hin.

## **2.3 Die Thought Sampling Method**

In diesem Abschnitt soll erläutert werden, welche Forschungsmethoden für die Untersuchung des inneren Sprechens bereits durchgeführt wurden, wie es zur Methodenauswahl kam, welche Vor- und Nachteile diese brachte und wie daraus der Fragebogen für die Pilot- und Hauptstudie entwickelt wurde.

### **2.3.1 Forschungsmethoden**

Ähnlich wie andere interkognitive Prozesse, lässt sich das innere Sprechen nur schwer untersuchen. Morin und Uttl (2013) geben einen guten Überblick über mögliche Forschungsmethoden zur Erfassung des inneren Sprechens.

Bei ersten Methode werden erstellte Fragebögen herangezogen, bei denen die Teilnehmer eine Selbsteinschätzung in unterschiedlichen Bereichen vornehmen sollen. Zusätzlich wird eine Likert-Skala zur Abfrage der Häufigkeit des inneren Sprechens verwendet. Die einzelnen Aspekte des Fragenkatalogs können sehr offen gestellt sein. Bei einem Beispielfragebogen von Morin und Uttl (2013) werden die Teilnehmer gebeten, sich an sechs Zeitpunkten am Tag einen Wecker zu stellen. Die Zeiten sollen von Tag zu Tag variieren und nicht so eingestellt sein, dass der Proband sich erinnern könnte (zum Beispiel sollten deswegen Wecker zur vollen Stunde vermieden werden). Jedes Mal, wenn der Weckruf ertönt, wird darum gebeten den Fragebogen mit den Fragen „Worüber hast du gerade mit dir gesprochen?“, „Was hast du gerade gemacht?“ und „Wie fühlst du dich gerade?“, auszufüllen. Insgesamt betrachtet, sollte dieser Vorgang an fünf aufeinanderfolgenden Tagen wiederholt werden (siehe auch Methode sechs).

Die zweite Methode ist, die Spontansprache von Kindern aufzunehmen, wenn sie während des Spielens laut mit sich selbst sprechen. Bei der dritten Methode, die Methode des lauten Denkens (vgl. Werani, 2009), wird Erwachsenen eine Aufgabe zugeteilt, die sie lösen sollen. Dabei werden sie gebeten jeden Gedanken, den sie haben, ohne Einschränkungen laut auszusprechen. Bei der vierten Methode, die sogenannte „videotape reconstruction procedure“ (Morin & Uttl, 2013, S.4), wird dem Teilnehmer ein Video vorgespielt, bei dem dieser sich selbst sieht, wie er eine Aufgabe löste. Während sich der Proband sein Verhalten ansieht, soll er sich an seine Gedanken erinnern und diese den Versuchsleitern mitteilen. Ähnlichem Prinzip folgt die fünfte Methode, bei der die Teilnehmer sich nachträglich an so viele Gedanken wie möglich erinnern und diese auflisten sollen. Morin, Uttl und Hamper (2011) führten eine Studie mit dieser Methode durch, bei der 380 Studenten teilnahmen (83 Prozent weiblich). Sie waren zwischen 17 und 55 Jahre alt und 89 Prozent gaben Englisch als ihre Muttersprache an. Die Teilnehmer wurden gebeten, so viele verbale Gedanken wie möglich aufzulisten, die sie oft an sich selbst richten. Hierbei nannten viele, dass sie meist mit sich selbst über sich selbst sprachen. Das innere Sprechen über andere Menschen beschäftigt sich hauptsächlich mit Familienmitgliedern, Freunden oder Partnern. Viele Probanden gaben an, dass ihr inneres Sprechen über Aktivitäten meist von Schule, Sport, Arbeit oder Musik handelt. Manche Teilnehmer sprechen mit sich selbst über ihre physische Entwicklung oder bestimmte Veranstaltungen. Die Ergebnisse zeigen, dass inneres Sprechen sehr selbst-bezogen ist und unterstützen damit Vygotskijs Behauptung, die Funktion des inneren Sprechens sei in erster Linie die Selbstregulation. Sogar, wenn Probanden nicht mit sich selbst über sich sprachen, so taten sie dies trotzdem, aber über Menschen, Dinge oder Aktivitäten, die in ihrem nahen, für sie relevanten Bezugsfeld liegen (vgl. Morin et al., 2011) (dazu mehr in Kapitel 2.3.3.).

Die sechste Methode, das „thought sampling“ (Morin & Uttl, 2013, S.4), ist vergleichbar mit dem am Anfang beschriebenen Fragebogen. Die Versuchspersonen bekommen ein Gerät, das zu bestimmten Zeiten einen Laut ertönen lässt. Dann werden sie gebeten über ihr inneres Sprechen in diesem Moment zu berichten. Dies kann mit einer Video- oder Audioaufnahme, jedoch auch schriftlich, erfolgen. Die siebte Methode nennen Morin und Uttl (2013) „articulatory suppression“ (S.4). Diese zielt nicht direkt auf die Charakteristika des inneren Sprechens ab, sondern zeigt den Versuchsleitern welche kognitiven Aufgaben, nicht ohne es ablaufen können. Die Teilnehmer werden gebeten eine Aufgabe zu

lösen, wobei sie ständig einen Satz rezitieren oder beispielsweise von 100 rückwärts zählen sollen. Die erzwungene Artikulation blockiert das innere Sprechen, das nötig wäre, um die Aufgabe lösen zu können. Bei der achten und letzten Methode, die Morin und Uttl (2013) vorschlagen, wird die Elektromyographie angewandt. Lippen- und Zungenbewegungen der Probanden werden aufgenommen, während diese ein Problem lösen. Diese Bewegungen repräsentieren einen objektiven, externen Ausdruck des inneren Sprechens. Die vielversprechendste Methode der eben aufgelisteten ist die Thought Sampling Method. Im Folgenden werden nur ihre Vor- und Nachteile diskutiert.

### **2.3.2 Vorteile und Nachteile der Thought Sampling Method**

Die oben bereits erwähnte Thought Sampling Method (TSM) bietet den Vorteil, dass das Gedachte und innerlich Gesprochene direkt notiert wird, und es somit nicht zu einer Rekonstruktion der Gedanken kommt. Dieser Punkt ist außerordentlich wichtig, um eine Verfälschung der Gedanken auszuschließen. Wird zum Vergleich die „videotape reconstruction procedure“ (Morin & Uttl, 2013, S.4) herangezogen, bei der sich die Teilnehmer aufgenommenes Videomaterial von sich selbst anschauen und während des Anschauens, ihre Gedanken, die sie zum Zeitpunkt der Videoaufnahme hatten, notieren, so zeigen sich zwei Möglichkeiten der Verfälschung: a) dass sich die Teilnehmer nicht mehr genau an die Situation und ihre Gedanken erinnern und b) selbst wenn sie sich erinnern, die Gedanken nicht hundertprozentig gleich wiedergeben, sondern nur ungefähr. Die Thought Sampling Method hat außerdem den Vorteil, dass Teilnehmer zu zufälligen Zeiten, mit Hilfe einer Art Weckfunktion, aufgerufen werden, ihr inneres Sprechen zu notieren, sodass der Gedankenfluss der Teilnehmer nicht durch das Wissen, wann sie ihre Gedanken notieren sollen, gestört wird. Ein weiterer Vorteil, vor allem gegenüber der Methode des lauten Denkens, ist, dass die Versuchspersonen nicht durch das laute Aussprechen ihrer Gedanken gehemmt sind und das innere bzw. nach außen getragene Sprechen, nicht durch das nötige Produzieren von Sprache verzerrt wird. Die Daten des notierten inneren Sprechens werden anonym behandelt, damit die Probanden ehrlich sein können und nicht davor zurückschrecken, Tabuthemen zu nennen. Diese Methode gibt jedoch keine Garantie dafür, dass die Versuchspersonen wirklich wortwörtlich das wiedergeben, was sie innerlich gesprochen haben. Zusätzlich ist die Umsetzung dieser Methode sicherlich keine leichte Aufgabe. Die Probanden benötigen ein Gerät, das zufällig über den Tag verteilt Benachrichtigungen (im Weiteren auch Samples genannt) schickt, und etwas, das sie immer bei sich haben, um ihre Gedanken dann zu notieren. Das Smartphone bietet all

diese Möglichkeiten, jedoch werden für jede Funktion bestimmte Applikationen benötigt. Auf der Suche nach einer geeigneten App, die, für die Studie passend, alle Funktionen vereint, stieß die Forschungsgruppe des Projektes „Inneres Sprechen“ auf die App ‚iPromptU‘. Entwickelt wurde diese von der Universität von Albuquerque (vgl. Hurlburt, 2011), und wird weitestgehend in der Psychotherapie eingesetzt. Die App ermöglicht es, Benachrichtigungen zufällig zu senden, und dennoch ein ungefähres Intervall einzustellen. Außerdem kann jeder Proband individuelle Zeiten einstellen in denen er oder sie keine Benachrichtigung erhalten möchte (zum Beispiel in der Nacht oder während der Arbeit). Für den Einsatz in der Psychotherapie sicherlich sehr hilfreich, ist die Funktion des Admin Pins, der benötigt wird, damit Patienten die Einstellungen nicht verändern können. In den durchgeführten Studien zum inneren Sprechen entschied sich die Forschungsgruppe jedoch gegen diese Funktion, da es sonst zu einem negativen Bild der Kontrolle käme. Möchte ein Teilnehmer seine Antworten sehr privat halten, gibt es ebenso die Möglichkeit einen User Pin einzustellen. Um die Daten zu exportieren lässt sich eine Export-E-Mail-Adresse eingeben. Die wichtigste Einstellung der App ist jedoch die der Fragen für den Fragebogen. Hierbei lässt sich Reihenfolge der Fragen frei festlegen. Die Antworten der Fragen werden unter „Responses“ gespeichert und können von hier aus exportiert werden. Damit es nicht zur doppelten Sendung von einigen Antworten kommt, löschen die Teilnehmer dieser Studie nach dem Senden ihre Antworten. Im weiteren Verlauf wird auf die Entwicklung des Fragebogens eingegangen, sowie erläutert, welche Antwortmöglichkeiten erstellt wurden.

### 2.3.3 Entwicklung des Fragebogens

In der Thought Sampling Studie zum inneren Sprechen von Morin und Uttl (2013) lag das Augenmerk hauptsächlich auf den Inhalten des inneren Sprechens der Teilnehmer. Die Angaben teilten Morin und Uttl je nach Inhalt und Funktion in verschiedene Kategorien ein. Folgende Abbildung (4) zeigt die Aufteilung, und vor allem welche Inhalte welcher Kategorie zugeordnet wurden. In die erste Kategorie „inneres Sprechen über sich selbst und andere“ fielen Inhalte wie zum Beispiel Emotionen, Beziehungen, Probleme, Essen oder auch Stress. Die zweite Kategorie beinhaltet Funktionen des inneren Sprechens, Kategorie drei und fünf beziehen sich auf die soziale und die physische Umgebung. Kategorie vier werden Aktivitäten zugeordnet und Kategorie sechs beinhaltet Veranstaltungen und Events, die sowohl in der Vergangenheit, als auch in der Gegenwart und in der Zukunft liegen können. Am häufigsten gaben die Teilnehmer an über sich selbst zu sprechen. Außerdem sprachen die Teilnehmer mit sich selbst häufig über ihr direktes Umfeld und Aktivitäten, die sie betrafen, über Meinungen anderer über das Selbst, sowie zukünftige Veranstaltungen (Morin & Uttl, 2013, S.6).

Inner speech categories	Inner speech content
Self & others—general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• self-evaluation</li> <li>• emotions</li> <li>• physical appearance</li> <li>• relationships</li> <li>• problems</li> <li>• food</li> <li>• behavior</li> <li>• financial situation</li> <li>• stress</li> <li>• performance</li> <li>• future</li> <li>• education</li> <li>• beliefs</li> <li>• others' opinion of self</li> <li>• hypothetical situations</li> </ul>
Functions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• to plan tasks</li> <li>• to remember</li> <li>• to self-motivate</li> <li>• to solve problems</li> <li>• to plan when to do specific tasks</li> <li>• to think</li> <li>• to rehearse upcoming conversations</li> <li>• to read, write or calculate</li> <li>• to study</li> <li>• to control emotions</li> <li>• to determine what to wear</li> <li>• to self-censor</li> <li>• to replay past conversations</li> </ul>
Social environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• family members</li> <li>• friends</li> <li>• people in general</li> <li>• intimate partner</li> <li>• children</li> </ul>
Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>• school &amp; educational activities</li> <li>• sports activities</li> <li>• work</li> <li>• leisure activities</li> <li>• chores</li> <li>• music</li> <li>• driving</li> </ul>
Physical environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• immediate surroundings</li> </ul>
Events	<ul style="list-style-type: none"> <li>• general daily events</li> <li>• future events</li> <li>• past events</li> </ul>

Abbildung 4: Häufigste Inhalte und Funktionen des inneren Sprechens (aus Morin & Uttl 2013, S.5)

Eine weitere Studie von D'Argembeau & Mathy (2011) knüpft an den Aspekt der Zukunft an und beschäftigt sich mit Mental Time Travel (MTT). Einfach erklärt ist MTT die mentale Vorstellung sich selbst in eine fiktionale Zukunft zu projizieren. Es wird angenommen, dass inneres Sprechen durchaus MTT einschließt, und dass zumindest manche

Gedanken des MTT inneres Sprechen beinhalten. Des Weiteren stellen D'Argembeau und Mathy (2011) fest, dass zukunftsorientierte Gedanken funktionell für Entscheidungen, Planung, Problemlösen und Zielsetzung herangezogen werden.

Auf diesem Wissen basierend, wurde der Fragebogen für die Pilot- und die Hauptstudie gestaltet. Nach den ersten drei allgemeinen Fragen nach Geschlecht, Alter und psychischer Gesundheit (letzteres wird mit ja oder nein beantwortet), werden die Teilnehmer gebeten zu notieren, was sie gerade innerlich mit sich gesprochen haben, worüber sie gerade nachgedacht haben und was sie gerade gemacht haben. Danach folgt eine Frage zur Stimmung der Probanden, bei der sie diese auf einer Skala von eins bis zehn einordnen sollen (eins wäre die schlechteste Stimmung, zehn die beste). Die letzten beiden Fragen beinhalten nun die eben genannte zeitliche Relevanz und die Einteilung der Kategorien. D'Argembeau & Mathy (2011) zeigten, dass zukunftsorientierte Gedanken häufig Freizeitaktivitäten, Arbeit, tägliche Aufgaben und Beziehungen beinhalten und zur Planung, Entscheidung, Zielsetzung und Selbstbestärkung eingesetzt werden. Aufgrund dieser Feststellungen, und um das innerlich Gesprochene in der späteren Inhaltsanalyse besser untersuchen zu können, werden die Teilnehmer gebeten, in Frage acht, das innere Sprechen in einen zeitlichen Bezug zu setzen. Hierbei gibt es drei Möglichkeiten: ‚gestern‘ (all das, was gestern und länger in der Vergangenheit liegt), ‚heute‘ (all das, was den heutigen Tag betrifft), oder ‚morgen‘ (all das, was in der Zukunft liegt, beginnend ab dem morgigen Tag). In Frage neun sollen die Probanden ihr innerlich Gesprochenes in Kategorien einteilen. Diese Kategorien wurden von Morin und Uttl (2013) abgeleitet und vereinfacht: (1) Über mich (beinhaltet alle Aspekte, bei denen über sich selbst nachgedacht wurde, wie zum Beispiel Emotionen, Probleme, Äußerlichkeiten, oder Wohlbefinden), (2) Umgebung (bezieht sich auf die soziale, sowie die räumliche Umgebung), (3) Handlung (beinhaltet alle Aktivitäten), (4) Zweck (bezieht sich auf die Funktionen des inneren Sprechens, oder einfach ausgedrückt, wenn aus einem bestimmten Zweck an etwas gedacht wurde). Die letzten beiden Fragen des Fragebogens werden in Kapitel 3.1.2. zusätzlich genauer erläutert. Die Vereinfachung der Kategorien wurde vorgenommen, um den Teilnehmern die Einteilung zu erleichtern, denn anders als bei Morin & Uttl (2013) werden die Teilnehmer ihr innerlich Gesprochenes vorerst selbst in die vorgegebenen Kategorien einordnen und in einen zeitlichen Bezug setzen, um so eine weitere Spezifikation in Bezug auf das innerlich Gesprochene von den Versuchspersonen zu erhalten.

## 2.4 Zwischenfazit

Im Kapitel der theoretischen Grundlagen wurde aufgezeigt, dass das innere Sprechen durch einen bewussten, lautlosen Gedanken zu sich selbst zu charakterisieren ist (vgl. Morin, Uttl & Hamper, 2011). Es entwickelt sich aus dem sozialen Akt und dem egozentrischen Sprechen (Private Speech) im Kindesalter heraus und ist mit circa sieben Jahren ausgebildet. Außerdem spielt es eine wichtige Rolle bei der Verbindung zwischen Sprechen und Denken und nimmt hier mehrere Funktionen ein, die vor allem zur Regulation und Steuerung des Selbst dienen (vgl. Werani, 2011). Der Wissenschaftler Jean Piaget entdeckte, dass Kinder eine Vielzahl ihrer Äußerungen nicht an einen bestimmten Zuhörer adressieren und ihre Sprache oftmals keine kommunikative Absicht hat. Dieses laute Denken während des Handelns nennt Piaget (1923/1972) egozentrisches Sprechen. Vygotskij greift dies auf und führt weiter an, dass das egozentrische Sprechen nach und nach zum inneren Sprechen interiorisiert wird. Das innere Sprechen ist in jeder Hinsicht komplexer als akustische, artikulierte Sprache und geprägt durch eine starke Reduktion phonetischer Momente, einer verkürzten, fragmentarischen Syntax und der häufigen Reduktion eines Subjektes (vgl. Vygotskij, 2002). In Fernyhoughs Vier-Stufen-Modell aus 2004 ist zu erkennen, dass manche Menschen, vor allem in Stresssituationen, dazu neigen, das innere Sprechen in Form von egozentrischer Sprache (Private Speech) wieder nach außen zu tragen. Drei ähnliche Phänomene (innere Stimme, mentale Repräsentationen und Thinking For Speaking Theory) machten die Eingrenzung des inneren Sprechens deutlich. Hierbei ist die innere Stimme gekennzeichnet durch den dialogischen Faktor (vgl. Hermans, 2001), mentale Repräsentationen schließen visuelle Bilder in unser Denken ein (vgl. Eysenck & Keane, 2015) und die Thinking For Speaking Theory zeigt, dass das menschliche Denken und inneres Sprechen durch die grammatikalischen, syntaktischen und lexikalischen Eigenschaften der Muttersprache des Individuums und durch ein subjektiv geprägtes Weltbild bestimmt wird (vgl. Slobin, 1996). Durch die schwere Zugänglichkeit des inneren Sprechens gibt es bis zu diesem Zeitpunkt nur ein paar ausschlaggebende Forschungen, die vor allem mit der Methode des lauten Denkens und der Thought Sampling Method gearbeitet haben. Eine wichtige Studie von Morin und Uttl (2013) zielte auf die Inhalte des inneren Sprechens ab, teilte diese in Kategorien ein und konnte zeigen, dass vor allem selbst-evaluierend und planend innerlich gesprochen wird. Im Zuge des Aspektes der Zwillinge, der für diese Arbeit von Bedeutung ist, lässt sich festhalten, dass eineiige Zwillinge mit derselben DNS geboren werden und zweieiige

Zwillinge zwar ähnliches Erbgut haben, sich jedoch in diesem Punkt nicht ähnlicher als gewöhnliche Geschwister sind (vgl. Buselmaier & Tariverdian, 2007). Zwillingsforschungen konnten eine Tendenz ausmachen, dass sich eineiige Zwillinge in ihren psychologischen Faktoren und ihrer sprachlichen Entwicklung ähnlicher sind als zweieiige (vgl. Luchsinger, 1953). Den Übergang zum empirischen Teil der Arbeit bildete die Entwicklung des Fragebogens, der darauf abzielt, das innere Sprechen mittels der TSM und einer App so spontan wie möglich einzufangen. Die gegenwärtigen Gedanken und Handlungen der Teilnehmer, sowie eine zeitliche und kategorische Einordnung der Samples, sind zusätzlich zur Frage „Was haben Sie gerade innerlich mit sich gesprochen?“ von großer Bedeutung im folgenden Abschnitt der Masterarbeit.

## **3 Empirie**

Nachdem die theoretischen Grundlagen für diese Studie in den vorangegangenen Kapiteln erläutert wurden, folgt nun der praktische Teil. Zuerst wird kurz auf die Pilotstudie eingegangen, da diese in ihrer Durchführung der Hauptstudie sehr ähnlich ist, und damit die Thought Sampling Method getestet wurde. Im Anschluss wird durch Erklärung der Methodik, der Darlegung der Ergebnisse und einer abschließenden Diskussion die Hauptstudie beschrieben.

### **3.1 Pilotstudie**

Ziel der Pilotstudie war es, das innere Sprechen deutschsprachiger Studenten mittels der Thought Sampling Method und der App ‚iPromptU‘ zu untersuchen.

#### **3.1.1 Versuchspersonen**

An der Pilotstudie nahmen sieben weibliche und zwei männliche Probanden im Alter von 18 bis 25 Jahren teil. Die Teilnehmer brachten ein gewisses Vorwissen über das Thema des inneren Sprechens mit, dennoch wurden sie von den Versuchsleitern mit einer kurzen PowerPoint-Präsentation in das Thema eingeführt, über die Ziele der Studie aufgeklärt und erhielten eine Einweisung in die App.

#### **3.1.2 Methode**

Die Thought Sampling Method (Morin & Uttl, 2013) zielt darauf ab, das innere Sprechen zu bestimmten, willkürlichen Zeitpunkten einzufangen. Hierfür wird oft eine Art Weckfunktion verwendet, die die Versuchsteilnehmer mit einem Alarm daran erinnert, ihre Gedanken zum Zeitpunkt des Alarms zu notieren (z.B. Morin & Uttl 2013; Alderson-Day & Fernyhough 2015b). Auch die bei dieser Studie verwendete App ‚iPromptU‘ funktioniert nach einem ähnlichen Konzept. Sie lässt viele verschiedene Einstellungen zu, weswegen sie in einigen Bereichen für unterschiedlichste Studien und Experimente verwendet werden kann. Für diese Studie wurden Fragen festgelegt, die von den Teilnehmern im Falle eines Alarms beantwortet werden sollten. Nach einer kurzen Abfrage des Geschlechts, des Alters und der psychischen Gesundheit, wurden die Fragen „Was haben Sie gerade mit sich gesprochen?“, „Worüber haben Sie gerade nachgedacht?“, „Was

haben Sie gerade gemacht?“ und „Wie fühlen Sie sich gerade?“ beantwortet. Die letzte Frage bestand aus einer Selbsteinschätzung mit einer Skala von eins bis zehn. Zusätzlich, um das innere Sprechen besser einteilen zu können, wurden die Teilnehmer gebeten, ihre Antworten in einen zeitlichen Bezug zu setzen, indem sie festlegen, ob sich das Gedachte auf heute, morgen oder gestern bezieht (heute ist hierbei alles das, was am heutigen Tag passiert ist, gerade passiert oder passieren wird; gestern und morgen beziehen sich jeweils auf vergangene und in der Zukunft liegende Tage). Doch nicht nur die Einteilung in eine bestimmte Zeit erleichterte die Analyse des inneren Sprechens, weshalb zusätzlich eine Einteilung in die Kategorien ‚Handlung‘, ‚Umgebung‘, ‚Zweck‘ und ‚Über mich‘ erfolgt. Die Kategorie ‚Handlung‘ bezieht sich auf alle Gedanken, die eine bestimmte Handlung einschließen, zum Beispiel „Ich gehe jetzt einkaufen“. Die Kategorie ‚Umgebung‘ schließt die komplette physische und soziale Umgebung ein. Der Satz „Der Teller ist heiß“ würde genauso in diese Kategorie fallen wie der Satz „Meine beste Freundin hat schöne Augen“. Leicht zu verwechseln mit der Kategorie ‚Handlung‘ ist die Kategorie ‚Zweck‘. Hier würde beispielsweise den Satz „Ich darf den Schlüssel nicht vergessen“ eingeordnet werden, da sozusagen aus einem bestimmten Zweck an etwas gedacht wird. Die letzte Kategorie ‚Über mich‘ beinhaltet alle Gedanken zu sich selbst, zum Beispiel „Ich habe eine komische Nase“. Nachdem diese Einteilungen erfolgt sind, werden die Antworten an eine unabhängige E-Mail-Adresse versendet, die Daten werden anonymisiert und in eine Datenbank eingepflegt. Da die App willkürlich Alarme an die Mobiltelefone der Versuchspersonen sendet, und die Versuchspersonen einen Alarm auch ignorieren oder ablehnen können, beinhaltet die Datenbank nicht von jeder Versuchsperson gleich viele Antworten. Dies konnte jedoch für die Auswertung vernachlässigt werden.

### 3.1.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen sprachlich grundsätzlich knappe, kryptische, fragmentarische und elliptische Merkmale, zum Beispiel „Oberteil zu eng“, „Taps sind schwer“, „Sie ist schön“. Teilweise findet ein Wechsel zwischen zwei oder drei Sprachen auch innerhalb des Gedankengangs statt. Häufig werden ganze Sätze verwendet: „Ich werde mir jetzt Essen machen“ und Fragen an sich selbst gestellt: „Wie schreibe ich Gucci Gang?“. Selten wird auch geflucht: „So ein Mist“. Der Mittelwert der Stimmung lag bei 5,9. Die Auswertung des zeitlichen Bezugs (siehe Abbildung 5) für alle Teilnehmer ergab eine eindeutige Dominanz von ‚heute‘ (84%), während ‚gestern‘ und ‚morgen‘ nur sehr gering

vertreten waren (5% und 11%). Eine ausgewogenere Verteilung findet sich bei der Kategorisierung (siehe Abbildung 6). Zwar sprachen die Teilnehmer am häufigsten über die Umgebung (40%), doch die anderen Kategorien, ‚Handlung‘, ‚Zweck‘ und ‚Über mich‘ waren mit jeweils 24%, 16% und 20% ebenfalls deutlich vertreten.

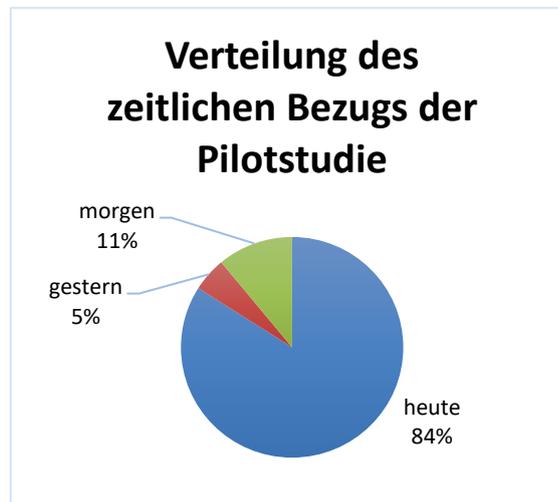


Abbildung 5: Verteilung des zeitlichen Bezugs der Pilotstudie

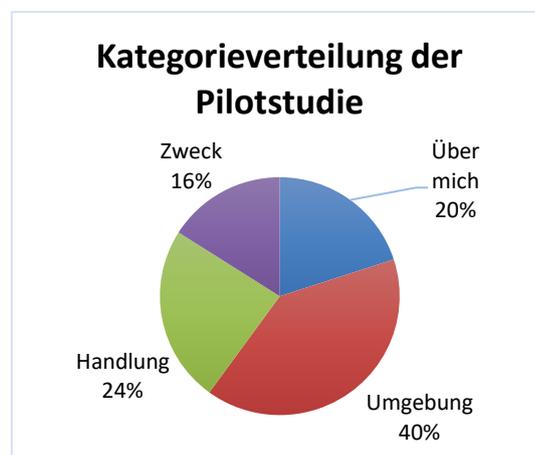


Abbildung 6: Kategorienverteilung der Pilotstudie

Zusätzlich wurden die Daten mit der deutschen Version des Programms Linguistic Inquiry and Word Count (dazu in Kapitel 3.2.3. mehr) ausgewertet. Pro Äußerung verwendeten die Teilnehmer durchschnittlich circa 14 Wörter, insgesamt circa 150. Die Ergebnisse würden jedoch deutlich niedriger ausfallen, wenn man die Daten eines Probanden

nicht berücksichtigt, da dieser Proband besonders hohe Werte erzielte. Häufig gebrauchten die Teilnehmer Pronomen und Präpositionen, weniger häufig Negationen und Zahlen. Kognitive Prozesse und positive Emotionen kamen ebenfalls häufig im inneren Sprechen der Probanden vor. Einhergehend mit der Kategorie der Umgebung, gebrauchten die Teilnehmer häufig raumbezogene Wörter und ähnlich wie in der Studie von Morin und Uttl (2013) stehen Beruf/Ausbildung und Freizeit inhaltlich im Vordergrund des inneren Sprechens der Versuchspersonen. Die Pilotstudie zeigte vielversprechende Ergebnisse und gab Anlass dazu, auf diesem Gebiet weitere Forschungen zu unternehmen.

### 3.1.4 Diskussion

Bisherige Studien (vgl. Werani, 2011b; Morin & Uttl, 2013) haben gezeigt, dass das innere Sprechen beim Problemlösen (vgl. Werani, 2011b) bzw. kognitiven Funktionen (vgl. Morin & Uttl, 2013) am häufigsten auftritt. Dass 'zweckbezogenes' inneres Sprechen in der vorliegenden Pilotstudie den geringsten Anteil ausmacht, ist demnach überraschend. Ebenso wurde in der vorliegenden Pilotstudie die soziale und physische Umgebung am häufigsten thematisiert. In Morin und Uttl (2013) hingegen war die physische Umwelt weniger relevant als die soziale Umwelt und beides weniger relevant als Selbstreferenzen und kognitive Funktionen. Darüber hinaus war auffällig, dass die Versuchspersonen sich zeitlich zu über 80% mit der Gegenwart beschäftigten, in Einzelfällen (tsm05 und tsm10) sogar ausschließlich. Die ökonomische, kryptische, fragmentarische Ausdrucksweise der Teilnehmer in dieser Studie entspricht den Erwartungen der zuvor erwähnten Literatur. Allerdings ergeben sich in Einzelfällen paradoxe Ergebnisse in der linguistischen Auswertung. Tsm02 verwendete überwiegend Negationen, wobei durchaus häufige, positive Emotionen vertreten waren. Trotz eines überdurchschnittlich hohen Mittelwertes bei Gefühlen (8,0) von tsm03 wies ihr inneres Sprechen keine positiven Emotionen auf. Die Ergebnisse von tsm05 zeigen insofern Diskrepanz, dass neben Zustimmung gleichzeitig negative Gefühle erkennbar sind. Bei einigen Versuchspersonen (z.B. tsm05, tsm07) konnte ein Wechsel zwischen verschiedenen Sprachen ausgemacht werden. Für die Auswertung konnte keine plausible Erklärung dafür getroffen werden. In Einzelfällen zeigten sich Lieder: "feliz navidad", "Dirt on my boots" (tsm05).

In Konklusion konnte für die Pilotstudie ausgemacht werden, dass das innere Sprechen tatsächlich in komprimierter und verschlüsselter Form abläuft. Außerdem ließ sich

feststellen, dass sich die Versuchspersonen zeitlich hauptsächlich mit der Gegenwart befassten, wobei sie am häufigsten auf ihre soziale und räumliche Umgebung referierten. Dies steht im Paradox zu den Erwartungen basierend auf den Vorstudien und den vorherrschenden Ansichten. Die Pilotstudie war für die Hauptstudie vor allem im Testen der Forschungsmethode wichtig. Es wurde der Entschluss gefasst, am Fragebogen minimale Änderungen vorzunehmen (siehe Kapitel 3.2.1.). Die Einteilung der Samples in die Kategorien war für die Teilnehmer teilweise etwas kompliziert, doch dies konnte leicht manuell ausgebessert werden. Die Herleitung der Kategorien beruht auf umfassenden Überlegungen und Auseinandersetzungen mit der bisherigen Literatur, weswegen diese für die Hauptstudie nicht abgeändert werden. Die Auswertungen des LIWC-Programms erwiesen sich als sehr hilfreich, weshalb das Programm auch für die Hauptstudie verwendet wird. Die folgenden Untersuchungen mit Fokus auf Zwillingspaaren, werden unter anderem aufzeigen, inwiefern diese Resultate zufällig waren, oder ob es doch Tendenzen gibt, die in der Forschung des inneren Sprechens bisher nicht erfasst wurden. Außerdem steht nun die Hypothese, ob sich eineiige Zwillinge in ihrem inneren Sprechen signifikant ähnlicher sind als zweieiige, im Vordergrund.

## **3.2 Methodik der Hauptstudie**

Im Folgenden werden die Besonderheiten gegenüber der Pilotstudie, die Stichprobe, die Operationalisierung, die Untersuchungen, und die Durchführung der Hauptstudie beschrieben.

### **3.2.1 Besonderheiten der Hauptstudie**

Anschließend an die Pilotstudie mit der Thought Sampling Method nach Morin und Uttl (2013) wurde die Hauptstudie nun mit dem Aspekt der Zwillinge erweitert. Das grundsätzliche Design der Studie blieb gleich, lediglich folgende Änderungen wurden vorgenommen:

1. Die Teilnehmer haben, anstatt eine Woche lang teilzunehmen, so lange Samples ausgefüllt, bis sie 20 Stück erreicht hatten. Das hat den Vorteil, dass die Auswertung leichter vorgenommen werden kann und die Anzahl der Samples nicht von der Häufigkeit der von der App innerhalb einer Woche geschickten Benachrichtigungen

- abhängt. Außerdem erleichtert eine gleiche Samplesanzahl auch die Vergleichbarkeit der Zwillinge.
2. Frage vier (Was haben Sie gerade mit sich gesprochen?) wurde durch das Wort ‚innerlich‘ erweitert, um diese zu verdeutlichen. Die Fragen acht und neun wurden umgeschrieben, damit es nicht zu Missverständnissen kommt (Pilotstudie: Bitte sagen Sie uns, worauf/auf wann sich das Gedachte bezieht; Hauptstudie: Bitte sagen Sie uns worauf/auf wann sich das innerlich Gesprochene bezieht). So wurde klargestellt, dass sich der zeitliche Bezug und die Kategorienzuweisung nicht auf Frage zwei (Was haben Sie gerade gedacht?) beziehen soll, sondern auf Frage eins (Was haben Sie gerade innerlich mit sich gesprochen?).
  3. Da die Teilnehmer der Pilotstudie durch ein Seminar des Studiengangs Phonetik und Sprachverarbeitung der LMU München gefunden wurden, gab es die Möglichkeit den Probanden eine persönliche Einführung in das Thema, sowie eine Anleitung zur Studie zu geben. In der Hauptstudie war dies nicht möglich, da die Zwillingspaare größtenteils nicht aus München kamen. Den Versuchspersonen wurde jedoch vorab via Facebook das Thema der Studie erklärt und mitgeteilt, dass es wichtig ist, sich die Anleitung und das anschließende Beispiel sorgfältig durchzulesen.

Die eben genannten Änderungen trugen erheblich zur Verbesserung des Versuchsdesigns bei und erwiesen sich als notwendig, um die Studie erfolgreich durchführen zu können. Im Weiteren wird nun die Stichprobe der Hauptstudie erläutert.

### **3.2.2 Stichprobe**

Der Kontakt zu den Versuchspersonen wurde durch einen Facebook-Aufruf und persönliche Bekanntschaften hergestellt. Daraus ergaben sich 24 Teilnehmer, fünf eineiige und sieben zweieiige Paare. Sie sind zwischen 17 und 26 Jahre alt und haben alle Deutsch als Muttersprache. Die Zwillingspaare wuchsen jeweils in ihren Familien gemeinsam auf. Über die schulische Bildung der Teilnehmer oder das soziale Milieu wurde keine Auskunft erfragt. Durch die sehr aufwendige und aufgrund der App komplexen Aufgabenstellung für die Probanden, mussten während der Datenerhebung vier Paare aus der

Auswertung ausgeschlossen werden, da sie nicht genügend Samples lieferten oder die App nur teilweise funktionierte, sodass sie nicht am Projekt teilnehmen konnten. So bleiben schlussendlich vier eineiige und vier zweieiige Zwillingspaare für die Untersuchungen übrig. Die Stichprobe besteht somit aus 16 Zwillingen. Drei der Teilnehmer waren männlich, dreizehn weiblich. Da es sich um eine Vergleichsstudie zwischen den Zwillingen untereinander und zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen handelt, dienten Letztere als Kontrollgruppe. Jeder Teilnehmer beantwortete die Fragen der App 20 Mal.

### 3.2.3 Operationalisierung

In dieser Studie wird die unabhängige Variable durch den Aspekt der eineiigen (e) oder zweieiigen (z) Zwillinge definiert. Die abhängige Variable stellt jeweils das Kriterium dar, das untersucht wird. Der Fragebogen enthält drei offene Fragen und sechs geschlossene Fragen. Die ersten drei Fragen nach Geschlecht, Alter und psychischer Gesundheit sind wichtig zur Erfassung der Metadaten, werden aber für die Auswertung nur eine geringe Rolle spielen. Die Frage, nach der Stimmung der Teilnehmer, wird von einer Skala (1-10) eingegrenzt. Vordefiniert sind auch die Antworten auf die Fragen acht und neun. Die Teilnehmer setzen hier ihre Antworten in einen zeitlichen Bezug (gestern, heute, morgen), bzw. ordnen sie in Kategorien (Über mich, Umgebung, Handlung, Zweck) ein. Die wichtigste offene Frage (Was haben Sie gerade innerlich mit sich gesprochen?) wird mit der deutschen Version des LIWC-Programms (Linguistic Inquiry and Word Count), quantitativ ausgewertet. Dies ist ein computergestütztes Textanalyseprogramm mit integriertem Wörterbuch, das bereits in vielen Sprachen verfügbar ist und bei dem das integrierte Wörterbuch unter anderem auch ins Deutsche übertragen wurde (vgl. Wolf et al., 2008). Die Quellen stammen aus dem psychologischen Bereich, weshalb der Fokus auf den emotionalen und kognitiven Dimensionen der Sprache liegt. Das Ziel dieses Programms ist es, während der Analyse, basislinguistische Kriterien zu berücksichtigen, sowie emotionale und kognitive Prozesse zu entdecken. Anwenden lässt es sich auf sozial-, persönlichkeits- und klinisch-psychologische Fragestellungen, auf unterschiedliche Texte (z.B. Lyrik, therapeutische Essays oder politische Reden), sowie auf Alltagskonversationen und computervermittelte Kommunikation. Für die LIWC-Analyse wird nur die vierte Frage des Fragebogens berücksichtigt.

Schließlich folgt im Zuge der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2007) die Kodierung der Antworten auf die Frage vier. Dazu wird ein Bottom-Up Prozess, also ein induktives Verfahren, verwendet, bei dem sich, aus dem Text heraus, Themengebiete ergeben. Jede neue Äußerung wird entweder unter ein schon definiertes Themengebiet geordnet, oder es wird ein neues Themengebiet eröffnet. Anschließend folgen eine Überarbeitung des Materials und danach die qualitative, manuelle Auswertung der Ergebnisse, sowie die Berücksichtigung von Einzelfällen.

### 3.2.4 Untersuchungen

Die ersten drei Fragen des Fragebogens nach Alter, Geschlecht und psychischer Gesundheit dienen der grundsätzlichen statistischen Orientierung und erfüllen allgemeine Kriterien von Datenbanken. Außerdem ist es wichtig, dass die Teilnehmer sich alle psychisch gesund fühlen, da eine psychische Erkrankung ein Ausschlusskriterium wäre.

In der Hauptstudie werden quantitative und qualitative Faktoren untersucht. Die quantitativen Faktoren sind zum einen der zeitliche Bezug und die Einordnung in die Kategorien und zum anderen die Stimmung der Teilnehmer, die auf einer Skala von eins bis zehn bei jedem Sample angegeben wurde. Die Vorstudie zeigte, dass die Einordnung eines jeden Samples in die richtige Kategorie teilweise keine leichte Aufgabe ist, weshalb die Sortierung manuell überprüft wird und die Samples gegebenenfalls in die richtige Kategorie eingeordnet werden. Außerdem wird eine quantitative Analyse mit Hilfe des LIWC-Programms vorgenommen. Hierzu sind die Antworten der Teilnehmer auf die Frage vier von Bedeutung, die, damit das Programm richtig arbeiten kann, zuvor auf Rechtschreibung und Zeichensetzung kontrolliert werden. Das Programm liefert viele Daten zu unterschiedlichsten Kriterien, die folgenden sind für diese Arbeit ausschlaggebend: Wörteranzahl, Wörteranzahl pro Satz, Präpositionen, Artikel, Zahlen, Negationen, Pronomen, Fragen, negativen und positiven Emotionen, kognitive und soziale Prozesse, Raum, Zeit, Bewegung, metaphysische Themen, Beschäftigung, Freizeit, sowie Körperliches (grün markiert in Anhang C). In der qualitativen Inhaltsanalyse werden die Samples nochmals manuell auf ihre Themengebiete untersucht, wozu auch die Fragen fünf (Worüber haben Sie gerade nachgedacht?) und sechs (Was haben Sie gerade gemacht?) einbezogen werden. Die Herausforderung bei allen Analysen besteht darin, beide Zwillinggruppen miteinander zu vergleichen. Um herauszufinden, ob sich eineiige Zwillinge signifikant ähnlicher sind als zweieiige, muss zuerst jeweils Zwilling A mit Zwilling B verglichen und die

Differenz notiert werden. Dies geschieht pro Kriterium manuell und wird in einen Dataframe eingebunden, in dem die Zwillingspaare nummeriert aufgelistet sind (Paar 1, Paar 2, usw.) und in dem außerdem definiert ist, ob das Paar eineiig (e) oder zweieiig (z) ist. Mit Hilfe dieser Dataframes werden anschließend ungepaarte t-Tests bzw., aufgrund der wahrscheinlich nicht normalverteilten Daten, u-Tests (Mann-Whitney) durchgeführt. Die Daten, bei denen ein t-Test angewandt werden konnte, sind dementsprechend gekennzeichnet. Außerdem wurden alle Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen gerundet. Die Nullhypothese ( $H_0$ ) ist für alle untersuchten Kriterien gleich: eineiige Zwillinge sind sich nicht signifikant ähnlicher als zweieiige.  $H_1$  stellt die Alternativhypothese dar: eineiige Zwillinge sind sich signifikant ähnlicher als zweieiige. Die Beurteilung des Signifikanzniveaus richtet sich nach den üblichen Kriterien: ist  $p > 0,05$ , wird das Ergebnis als nicht signifikant angesehen, ist  $p \leq 0,05$  (\*), wird das Ergebnis als signifikant angesehen, ist  $p \leq 0,01$  (\*\*), wird das Ergebnis als sehr signifikant angesehen und ist  $p \leq 0,001$  (\*\*\*), wird das Ergebnis als höchst signifikant angesehen (vgl. z.B. Bortz, 1993).

### 3.2.5 Durchführung

Angelehnt an die Pilotstudie, wurden die Teilnehmer vorab mit allen notwendigen Informationen instruiert. Da es sich bei Zwillingen um eine sehr eingeschränkte Probandengruppe handelt, wurden sie gebeten die Versuchswoche, in der sie bereit wären an der Studie teilzunehmen, selbst festzulegen, dabei war ein Zeitraum von zwei Monaten (26.2.2018 – 30.04.2018) vorgegeben. Alle Teilnehmer bekamen einen Code zugeordnet, um die Anonymität des Experimentes zu gewährleisten, jedoch ist es für die Auswertung nötig, zu wissen, welche Teilnehmer ein Zwillingsspaar bilden und ob diese eineiig oder zweieiig sind. So entstand folgendes Schema für die Kodierung: der erste Buchstabe entscheidet ob eineiig (e) oder zweieiig (z), danach folgt das Kürzel der Thought Sampling Method (tsm), eine Nummer (01-07) und der Buchstabe a oder b, der per Zufall jeweils dem ersten oder dem zweiten Zwilling zugeordnet wurde. Die Probanden mussten mindestens 20 Samples vollständig ausgefüllt haben, um für die Auswertung berücksichtigt zu werden. Die Teilnehmer mit den Codes etsm05a, etsm05b, ztsm01a, ztsm01b, ztsm06a, ztsm06b, ztsm07a und ztsm07b wurden nachträglich aus dem Datenpool genommen, da sie, bzw. ihre Sampleanzahl, nicht den für diese Studie festgelegten Kriterien entsprachen. Dies lag zum einen an der fehlenden Motivation der Teilnehmer, zum

anderen an unerklärlichen Fehlern der App. Nach der Kodierung folgte die eigentliche Hauptphase des Projektes für die Teilnehmer, jeweils zwei Tage im Voraus, das sich auf der Anhangs-CD befindende PDF-Dokument (siehe Anhang A) zugeschickt bekamen. Dieses Dokument enthielt eine genaue Anleitung wie die App herunterzuladen ist. Danach folgt eine schrittgenaue Anweisung der Einstellungen, die für das Experiment vorgenommen werden müssen, sowie eine Erklärung, die vor allem für die Einordnung in die Kategorien und den zeitlichen Bezug wichtig ist, anhand eines Beispiels. Bei einigen Teilnehmern funktionierte alles wie geplant, andere benötigten etwas mehr Betreuung und Hilfe während der Dauer des Experiments. Jedes fertig ausgefüllte Sample sollte an eine extra für die Studie erstellte E-Mail-Adresse gesendet werden. Alle Samples, die im Posteingang dieser E-Mail-Adresse ankamen, wurden manuell in eine Excel-Datei eingetragen. Insgesamt ergaben sich bei der Studie über 400 Samples, doch zur Erleichterung der Auswertung wurden sowohl Teilnehmer, die nicht genügend Samples geschickt haben, als auch Samples, die andere Teilnehmer zu viel geschickt hatten, aus dem Datenpool herausgenommen. So wurden zur Auswertung schlussendlich  $(8 + 8) \times 20 = 320$  Samples verwendet (siehe Anhang B).

### **3.3 Ergebnisse der Hauptstudie**

Die Ergebnisse der Hauptstudie werden in quantitativ und qualitativ unterteilt. Zusätzlich werden anschließend Einzelfälle aufgeführt. Unter den quantitativen Ergebnissen stehen die Stimmung der Teilnehmer, der Zeitbezug und die manuell festgelegten Kategorien, die vorab deskriptiv beschrieben werden, sowie die Ergebnisse der LIWC-Analyse. Zur qualitativen Inhaltsanalyse werden die Textpassagen und Antworten der Teilnehmer auf häufig erwähnte Themen geprüft und ausgewertet.

#### **3.3.1 Quantitative Auswertung**

In der quantitativen Analyse wird die Hypothese geprüft, ob sich eineiige Zwillinge signifikant ähnlicher sind als zweieiige. Dies wird anhand von t- beziehungsweise u-Tests berechnet.

### Der Mittelwert der Stimmung

Hinsichtlich der Stimmung werden Vergleiche der Zwillinge untereinander und ein Gesamtvergleich der eineiigen und zweieiigen Zwillinge durchgeführt. Folgendes Säulendiagramm in Abbildung 7 zeigt den Mittelwert der Stimmungsangaben für jeden Teilnehmer und der Gesamtdurchschnitt.

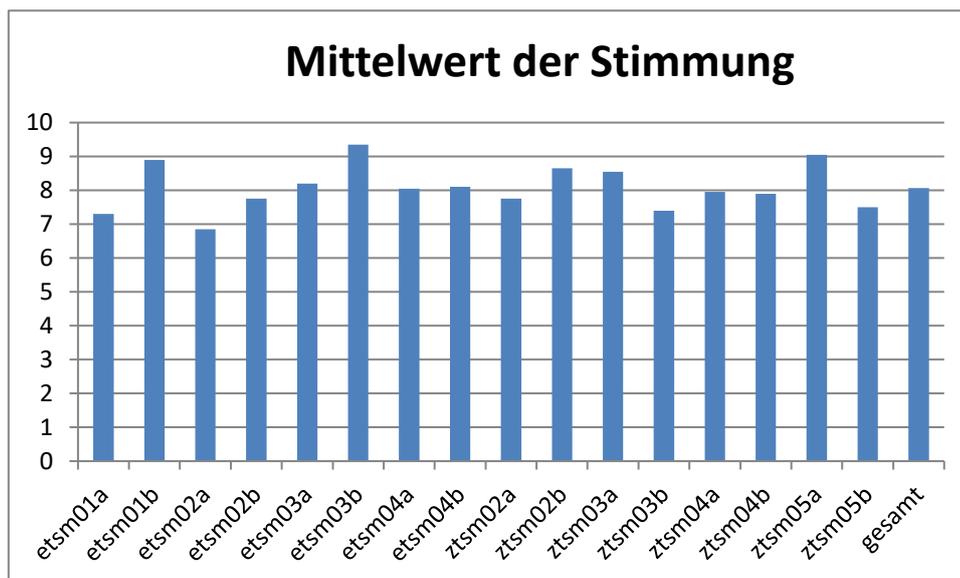


Abbildung 7: Mittelwerte der Stimmung für die Teilnehmer und Gesamtmittelwert

Der Mittelwert der Stimmung aller Teilnehmer liegt bei 8,08 (eineiige Zwillinge: 8,06; zweieiige Zwillinge: 8,09) von 10. Den niedrigsten Durchschnittswert hat etsm02a mit 6,85, den höchsten etsm03b mit 9,35. Um die Zwillinge miteinander zu vergleichen, wird jeweils der Unterschied zwischen den Durchschnittswerten von Zwilling A und Zwilling B errechnet. Etsm01a und etsm01b liegen mit 1,6 am weitesten auseinander, etsm04a und etsm04b, sowie ztsm04a und ztsm04b differenzieren sich in ihren Mittelwerten nur um 0,05. Etsm02a und etsm02b, sowie ztsm02a und ztsm02b unterscheiden sich jeweils um 0,9. Etsm03a und etsm03b, sowie ztsm03a und ztsm03b um 1,15. Ztsm05a und ztsm05b weisen einen Unterschied von 1,55 auf. Werden nun die Unterschiedswerte von allen eineiigen und zweieiigen Zwillingen summiert und beide Werte miteinander verglichen, so lässt sich festhalten, dass die Stimmungswerte für zweieiige Zwillinge um 0,05 näher beieinander lagen, als die der eineiigen. Der Mittelwert der Stimmung zeigt keine

signifikanten Unterschiede zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen ( $p=0,88$ ), d.h. für dieses Kriterium wird die  $H_0$  angenommen. Folgender Boxplot in Abbildung 8 veranschaulicht die Ergebnisse. Die Spannweite und Boxen für eineiige und zweieiige Zwillinge sind nahezu identisch, ebenso der Median.

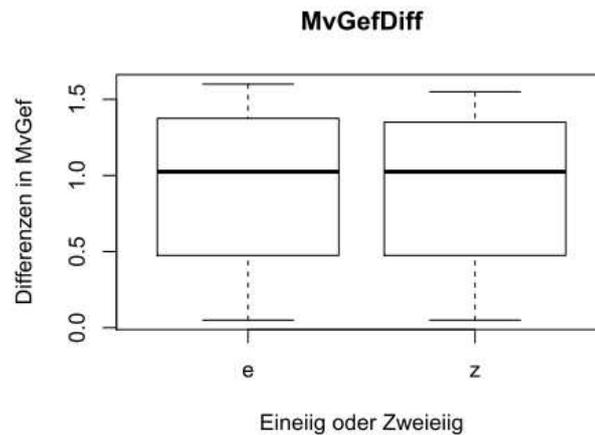


Abbildung 8: Boxplot der Mittelwerte der Gefühle (Stimmung)

### *Der zeitliche Bezug*

Nun folgt die Auswertung des zeitlichen Bezugs für alle Probanden. Folgende Diagramme (siehe Abbildungen 9 – 27) zeigen die Verteilung der drei zeitlichen Optionen (heute, gestern, morgen) in Prozentangaben.

Wird die Auswertung aller Probanden in Abbildung 9 betrachtet, so ergibt sich, dass 80% aller Samples auf heute bezogen wurden, 17% auf morgen und nur 3% auf gestern.

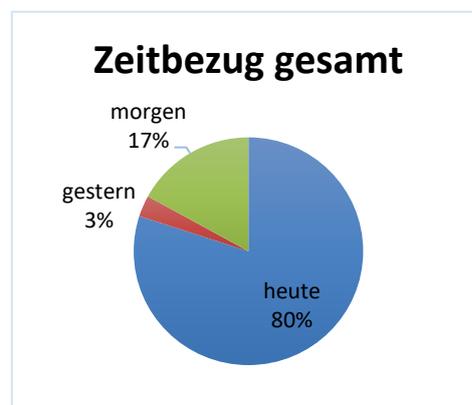


Abbildung 9: Prozentuale Aufteilung des gesamten zeitlichen Bezugs

Aufgeteilt auf die Gruppen der eineiigen (siehe Abbildung 10) und zweieiigen Zwillinge (siehe Abbildung 11) ergeben sich folgende Diagramme.

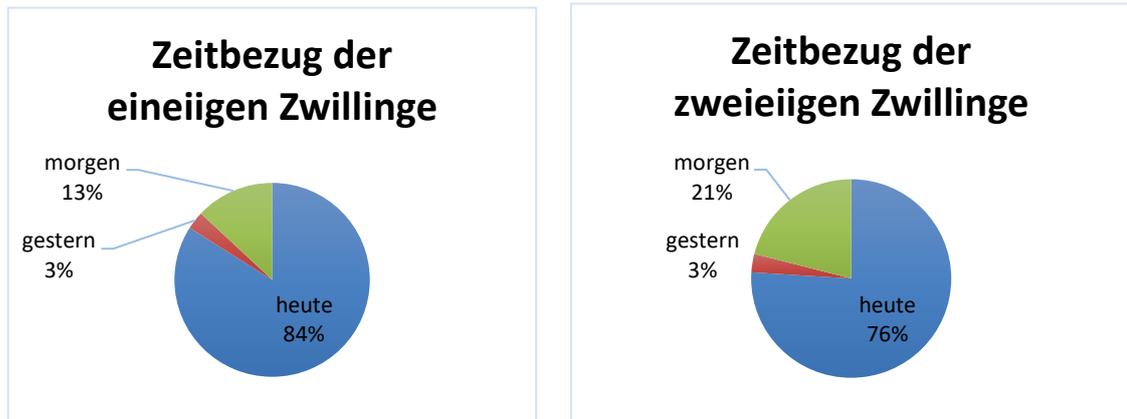


Abbildung 10: Zeitbezug der eineiigen Zwillinge; Abbildung 11: Zeitbezug der zweieiigen Zwillinge

Eineiige Zwillinge gaben zu 84% an über ‚heute‘ mit sich innerlich gesprochen zu haben, zweieiige dagegen zu 76%. Zweieiige Zwillinge sprachen zu 21% über die Zukunft mit sich selbst, eineiige zu 13%. Beide Gruppen bezogen ihr inneres Sprechen zu 3% auf die Vergangenheit.

Nun werden die einzelnen Geschwister miteinander verglichen.

Etsm01a (siehe Abbildung 12) und etsm01b (siehe Abbildung 13) gaben beide zu 85% an, über ‚heute‘ mit sich innerlich gesprochen zu haben. Die Angabe ‚gestern‘ trat bei etsm01a zu 10% auf und bei etsm01b zu 5%. Die Angabe ‚morgen‘ zeigte sich bei etsm01a zu 5% und bei etsm01b zu 10%.

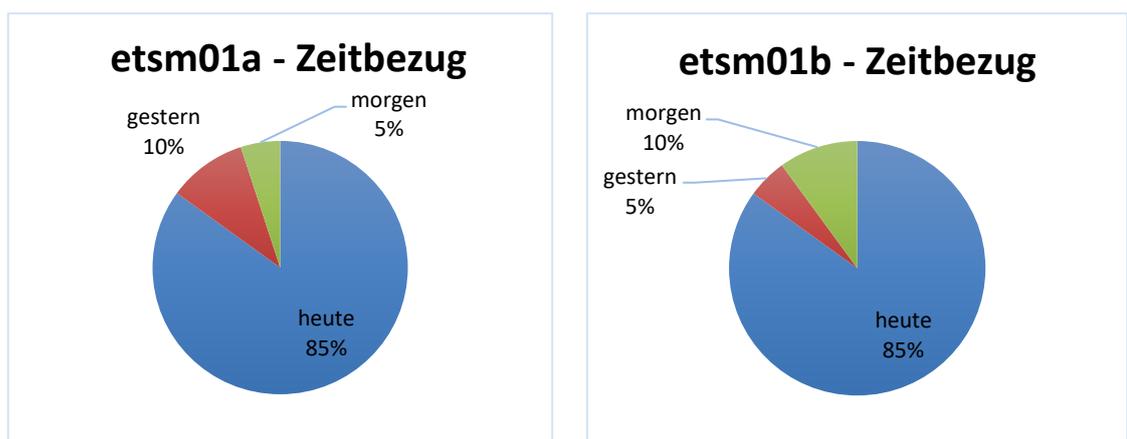


Abbildung 12: Zeitbezug von etsm01a; Abbildung 13: Zeitbezug von etsm01b

Etsm02a (siehe Abbildung 14) und etsm02b (siehe Abbildung 15) sind sich ebenfalls ähnlich in ihren zeitlichen Angaben. Beide führten an, nicht über ‚gestern‘ mit sich innerlich gesprochen zu haben, jedoch sehr viel über ‚heute‘ (80% und 90%). ‚Morgen‘ ist gering vertreten (20% und 10%).

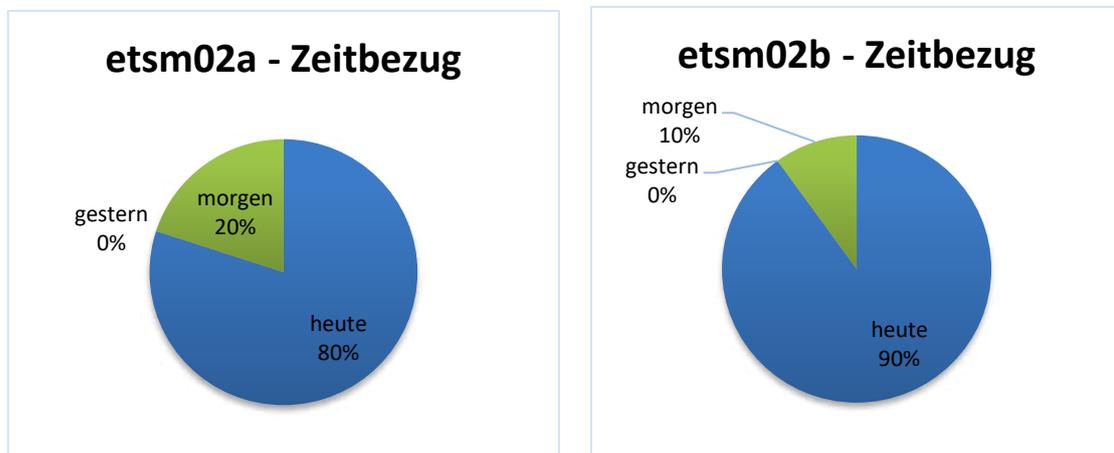


Abbildung 14: Zeitbezug von etsm02a; Abbildung 15: Zeitbezug von etsm02b

Die eineiigen Zwillinge etsm03a (siehe Abbildung 16) und etsm03b (siehe Abbildung 17) sprechen beide überwiegend über ‚heute‘ innerlich mit sich (95% und 70%). Bei Zwilling A ist die Antwort ‚morgen‘ zu 5% und die Antwort ‚gestern‘ gar nicht vertreten. Zwilling B gab an, dass sich das innere Sprechen zu 30% auf die Vergangenheit oder Zukunft bezogen hat (5% ‚gestern‘ und 25% ‚morgen‘).

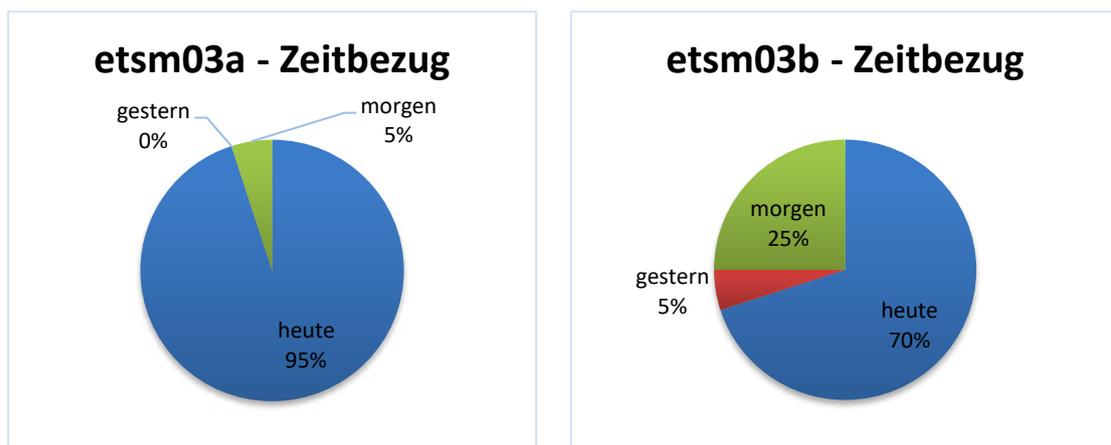


Abbildung 16: Zeitbezug von etsm03a; Abbildung 17: Zeitbezug von etsm03b

Etsm04a (siehe Abbildung 18) und etsm04b (siehe Abbildung 19) sprechen ebenfalls beide am häufigsten über ‚heute‘ innerlich mit sich selbst (80% und 85%). Das innere

Sprechen von etsm04a schloss jedoch während der 20 Samples nicht die Vergangenheit ein, das von etsm04b hingegen zu 5% die Vergangenheit und zu 10% die Zukunft.

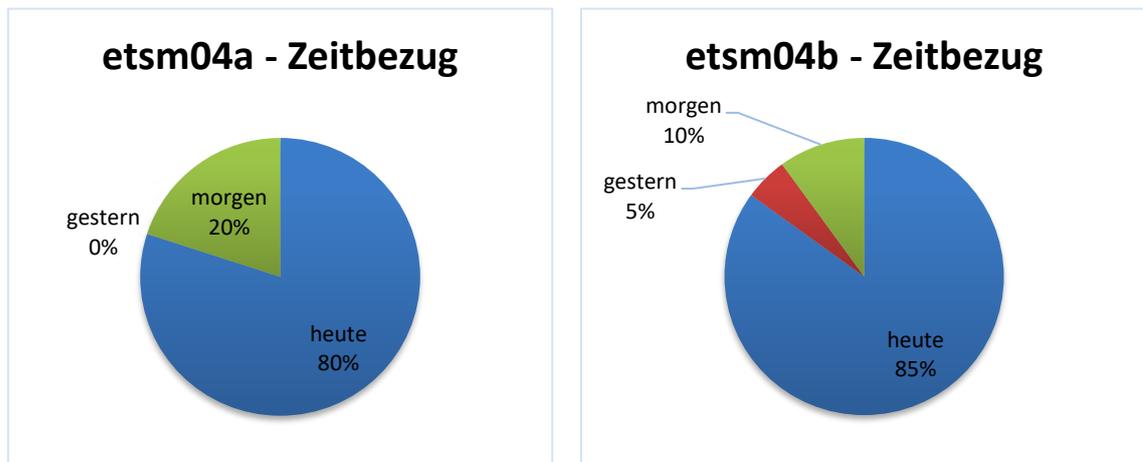


Abbildung 18: Zeitbezug von etsm04a; Abbildung 19: Zeitbezug von etsm04b

Nun werden die zweieiigen Zwillinge betrachtet. Ztsm02a (siehe Abbildung 20) und ztsm02b (siehe Abbildung 21) unterscheiden sich kaum in ihren ‚heute‘-Angaben (80% und 85%), jedoch sehr in ihren Angaben zur Vergangenheit und zur Zukunft. Während ztsm02a zu 20% über ‚morgen‘ mit sich innerlich sprach, und nicht über ‚gestern‘, sprach ztsm02b zu 15% über ‚gestern‘, aber nicht über ‚morgen‘.

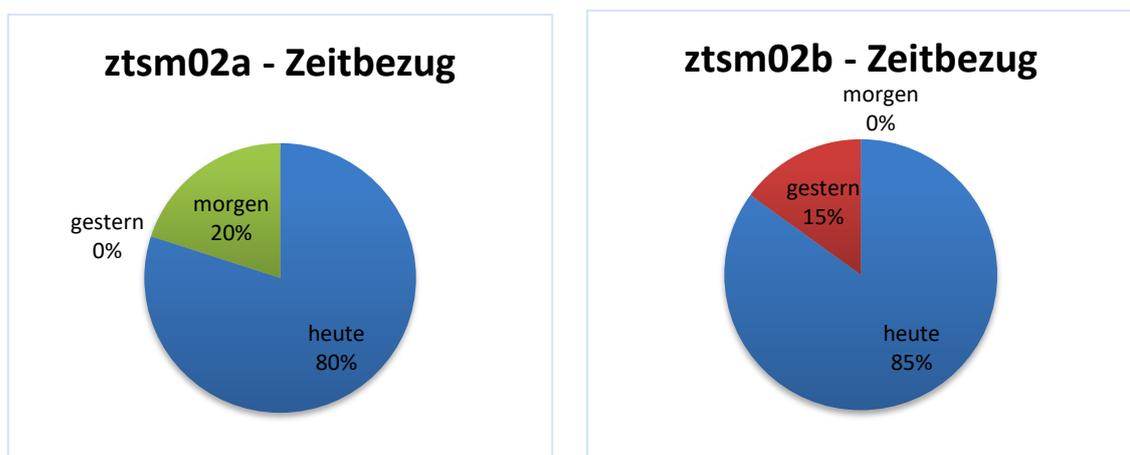


Abbildung 20: Zeitbezug von ztsm02a; Abbildung 21: Zeitbezug von ztsm02b

Ähnlich wie das eben genannte Zwillingenspaar, unterscheiden sich ztsm03a (siehe Abbildung 22) und ztsm03b (siehe Abbildung 23) nicht viel in ihren Angaben wie oft sie über ‚heute‘ mit sich selbst sprechen. Das innere Sprechen von ztsm03a dreht sich jedoch nicht

um ‚gestern‘ und zu 25% um ‚morgen‘, das von ztsm03b hingegen zu gleichen Teilen (10%) um ‚gestern‘ und ‚morgen‘.

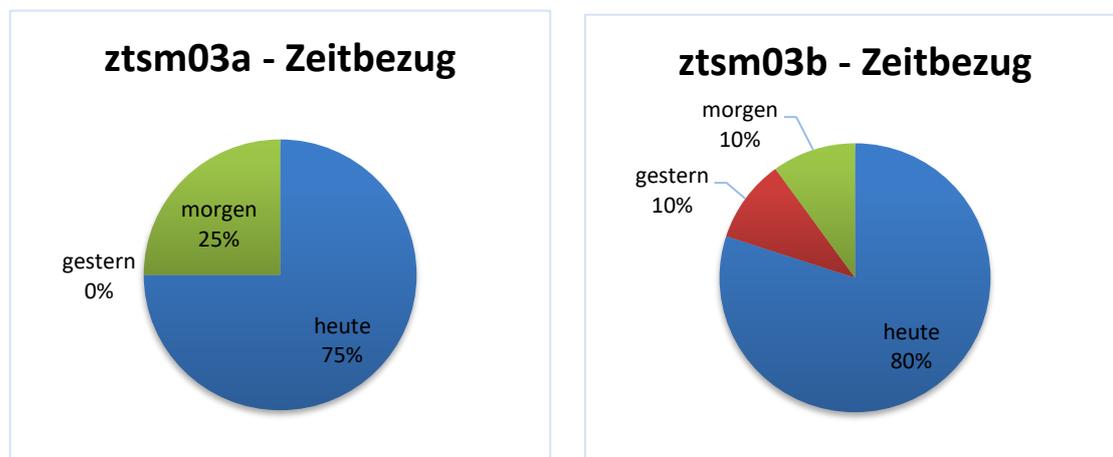


Abbildung 22: Zeitbezug von ztsm03a; Abbildung 23: Zeitbezug von ztsm03b

Ztsm04a (siehe Abbildung 24) und ztsm04b (siehe Abbildung 25) sind sich in ihren zeitlichen Angaben des inneren Sprechens sehr ähnlich. Lediglich 10% der ‚heute‘-Angaben verschieben sich nach ‚gestern‘ für ztsm04b.

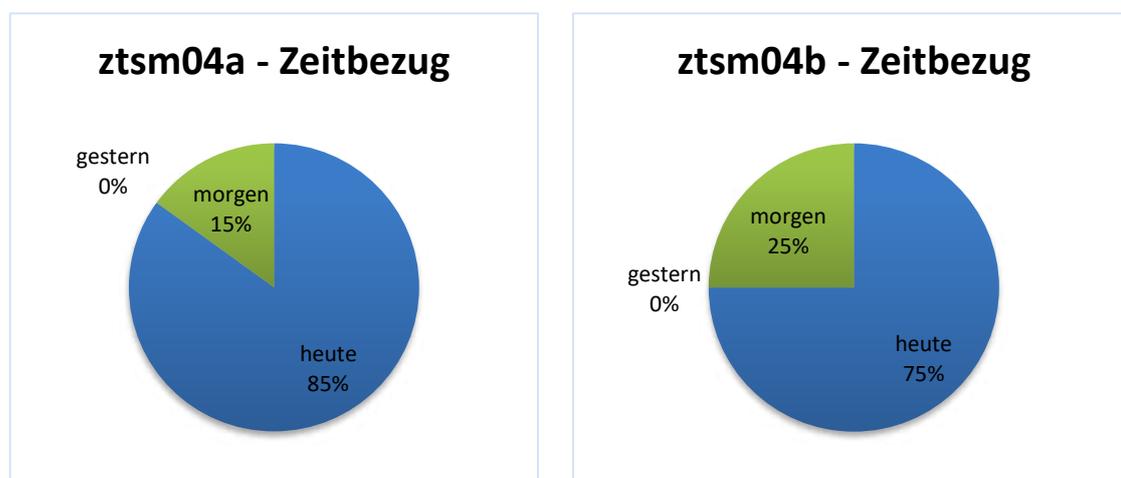


Abbildung 24: Zeitbezug von ztsm04a; Abbildung 25: Zeitbezug von ztsm04b

Das innere Sprechen von ztsm05a (siehe Abbildung 26) ist außergewöhnlich zukunftsgerichtet (55% für ‚morgen‘) und zusätzlich ist dieser Teilnehmer der einzige, bei dem die Angaben für ‚heute‘ nicht überwiegen (45%). Ztsm05b (siehe Abbildung 27) hingegen fügt sich der Norm mit 85% der Antworten für ‚heute‘ und 15% für ‚morgen‘.

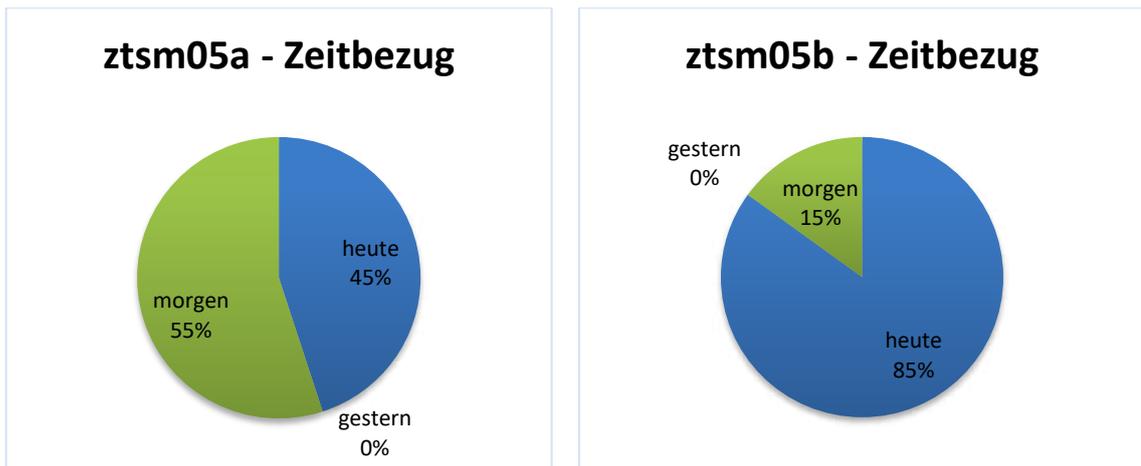


Abbildung 26: Zeitbezug von ztsm05a; Abbildung 27: Zeitbezug von ztsm05b

In der statistischen Auswertung ergaben sich keine Signifikanzen für die Differenzen der einzelnen Geschwister bezogen auf ihre jeweilige Gruppe (eineiige Zwillinge oder zweieiige Zwillinge) ( $p=0,24$ ), d.h. für dieses Kriterium wird die  $H_0$  angenommen. Jedoch ergaben die Mittelwerte der Differenzen eine Tendenz, dazu, dass sich eineiige Geschwister in ihren zeitlichen Bezügen ähnlicher sind als zweieiige (siehe Boxplot, Abbildung 28). Bei der Gruppe der eineiigen Zwillinge waren im Schnitt fünf zeitliche Angaben verschieden, bei der Gruppe der zweieiigen Zwillinge acht.

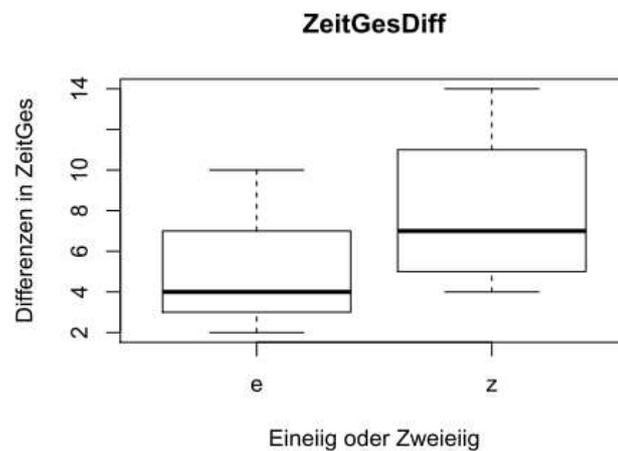


Abbildung 28: Boxplot der Differenzen des zeitlichen Bezugs

### Kategorien

Im Folgenden werden die vier Antwortmöglichkeiten der Kategorien (Über mich, Umgebung, Handlung, Zweck) ausgewertet. Anders als der zeitliche Bezug, ist die Verteilung der Kategorien (siehe Abbildung 29) deutlich ausgewogener.

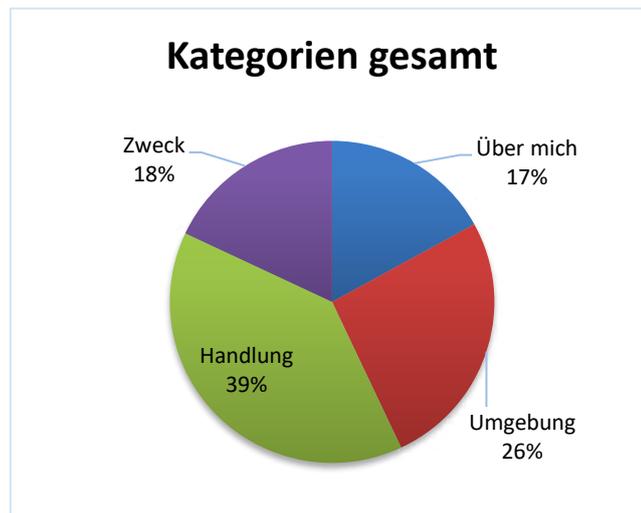


Abbildung 29: Prozentuale Aufteilung der vier Kategorien

Mit 39% steht die Kategorie ‚Handlung‘ an erster Stelle. 26% der beantworteten Samples befassen sich mit der Umgebung. Die Kategorien ‚Über mich‘ und ‚Zweck‘ weisen eine ähnliche Anzahl auf (17% und 18%).

Die Auswertung der Kategorien, aufgeteilt auf die Gruppen der eineiigen und zweieiigen Zwillinge, werden in Abbildung 30 und 31 dargestellt.

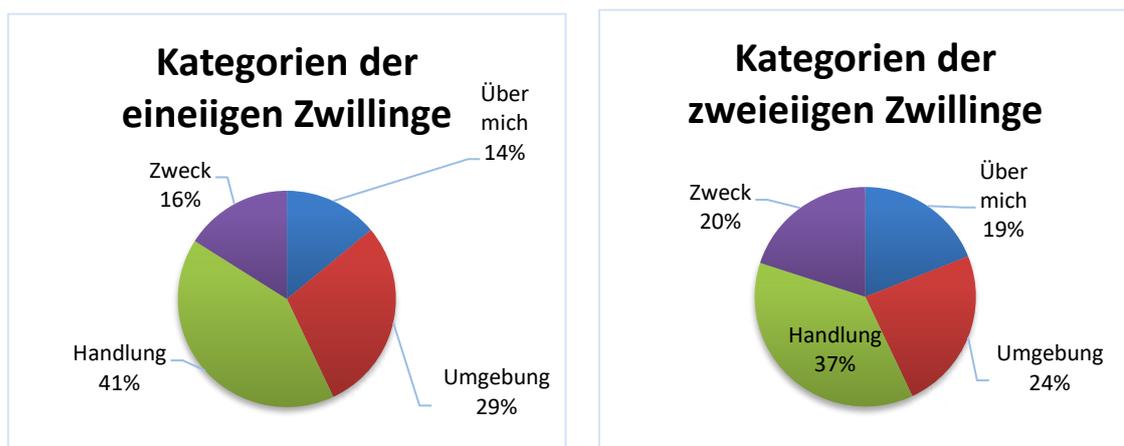


Abbildung 30: Die Verteilung der Kategorien der eineiigen Zwillinge; Abbildung 31: Die Verteilung der Kategorien der zweieiigen Zwillinge

Die Gruppe der eineiigen Zwillinge sprach zu 41% über eine Handlung innerlich mit sich selbst, die zweieiigen Zwillinge zu 37%. Auch in den anderen Kategorien weichen die beiden Gruppen voneinander ab: Über mich: 14% vs. 19%, Umgebung: 29% vs. 24%, Zweck: 16% vs. 20%.

Nun folgen die Diagramme aller Probanden und der Vergleich der jeweiligen Zwillingspaare. Etsm01a (siehe Abbildung 32) gab zu 65% an über die Umgebung innerlich gesprochen zu haben, etsm01b (siehe Abbildung 33) hingegen nur zu 30%. Die Kategorie ‚Über mich‘ ist bei beiden Zwillingen nicht vertreten.

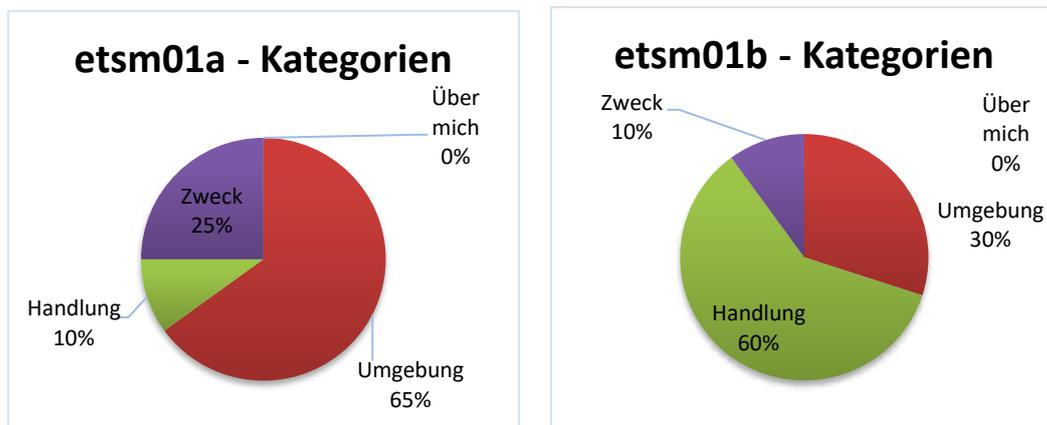


Abbildung 32: Kategorien von etsm01a; Abbildung 33: Kategorien von etsm01b

Bei Betrachtung der Diagramme für beide Zwillinge etsm02a (siehe Abbildung 34) und etsm02b (siehe Abbildung 35) ist eine ähnliche Verteilung zu erkennen. Lediglich fünf beziehungsweise zehn Prozentpunkte verschieben sich zwischen den Kategorien bei Zwilling A im Vergleich zu Zwilling B.

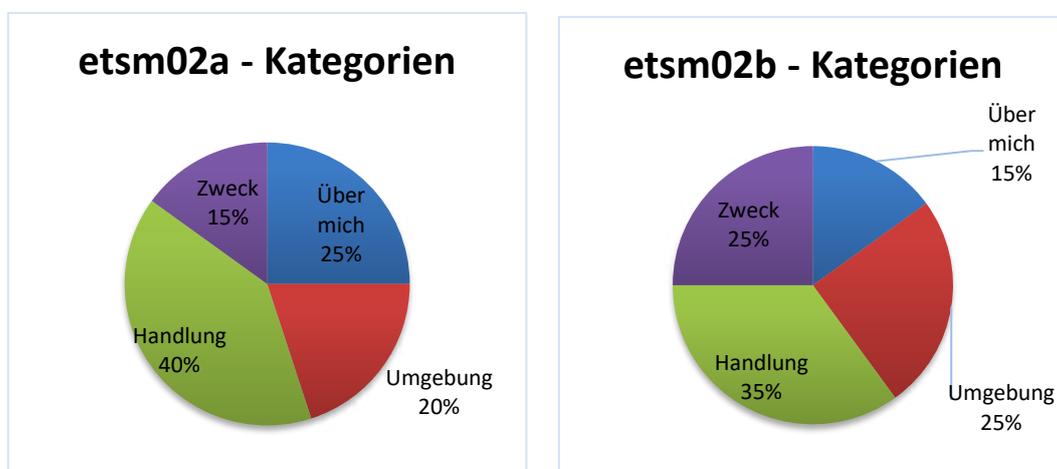


Abbildung 34: Kategorien von etsm02a; Abbildung 35: Kategorien von etsm02b

Etsm03a (siehe Abbildung 36) zeigt eine fast gleichmäßige Aufteilung auf die Kategorien. Bei etsm03b (siehe Abbildung 37) beziehen sich die Hälfte aller Samples auf die Umgebung, zu 25%, 20% und 5% teilt sich die andere Hälfte auf die Kategorien ‚Handlung‘, ‚Zweck‘ und ‚Über mich‘ auf.

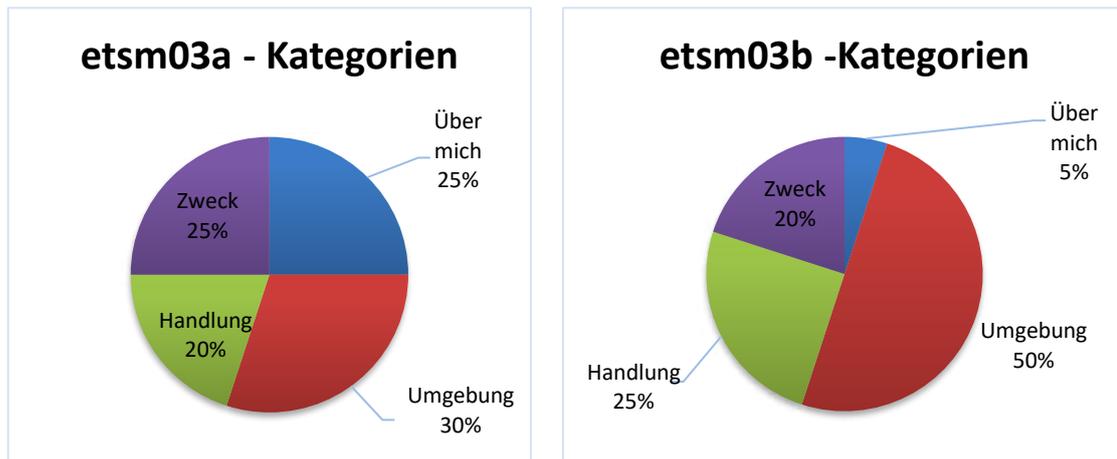


Abbildung 36: Kategorien von etsm03a; Abbildung 37: Kategorien von etsm03b

Auch die Kategorienaufteilung bei den Zwillingen etsm04a (siehe Abbildung 38) und etsm04b (siehe Abbildung 39) ist auf den ersten Blick sehr ähnlich. Mit jeweils 75% und 65% überwiegt die Kategorie ‚Handlung‘. ‚Zweck‘ und ‚Umgebung‘ sind für beide Probanden mit jeweils 5% vertreten.

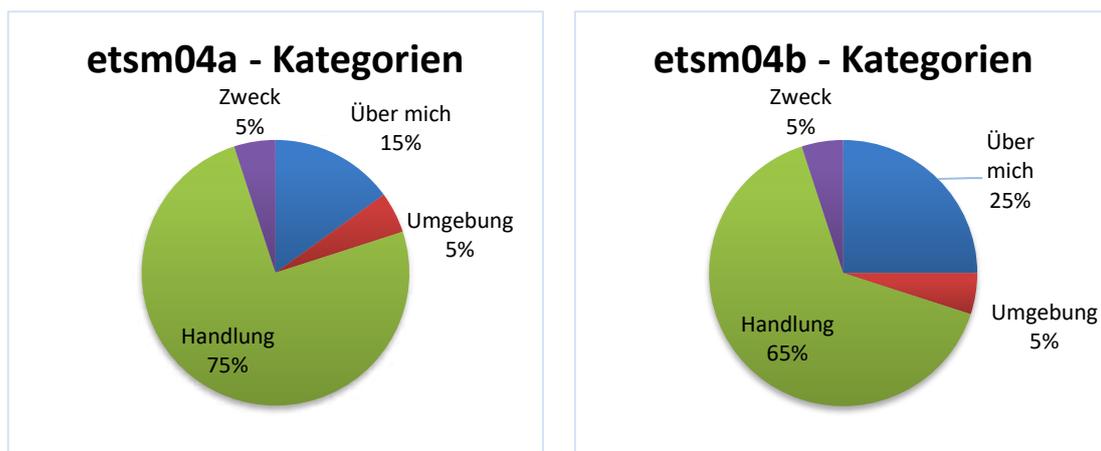


Abbildung 38: Kategorien von etsm04a; Abbildung 39: Kategorien von etsm04b

Während ztsm02b (siehe Abbildung 40) zu 30% über sich selbst innerlich mit sich spricht, enthält das innere Sprechen von ztsm02a (siehe Abbildung 41) nur zu 5% Gedanken über sich selbst. Für beide Teilnehmer überwiegt die Kategorie ‚Handlung‘ (65% und 50%).

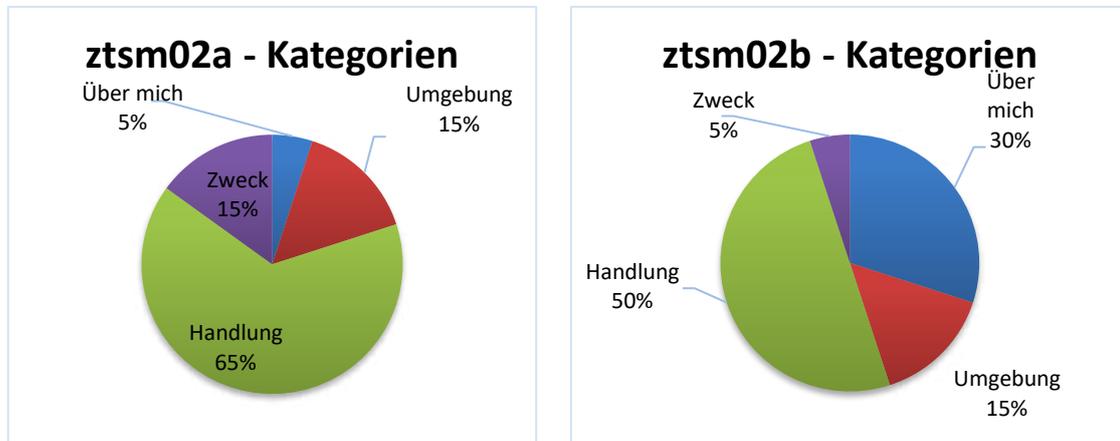


Abbildung 40: Kategorien von ztsm02a; Abbildung 41: Kategorien von ztsm02b

Die Diagramme der Zwillinge ztsm03a (siehe Abbildung 42) und ztsm03b (siehe Abbildung 43) sind sehr verschieden. Während bei ztsm03a mit 50% die Kategorie ‚Handlung‘ überwiegt, ist es bei ztsm03b die Kategorie ‚Umgebung‘. Ztsm03a spricht zu 35% aufgrund eines Zwecks mit sich, ztsm03b nur zu 5%. Die Kategorie ‚Über mich‘ ist bei ztsm03b zu 20% vertreten, bei ztsm03a gar nicht.

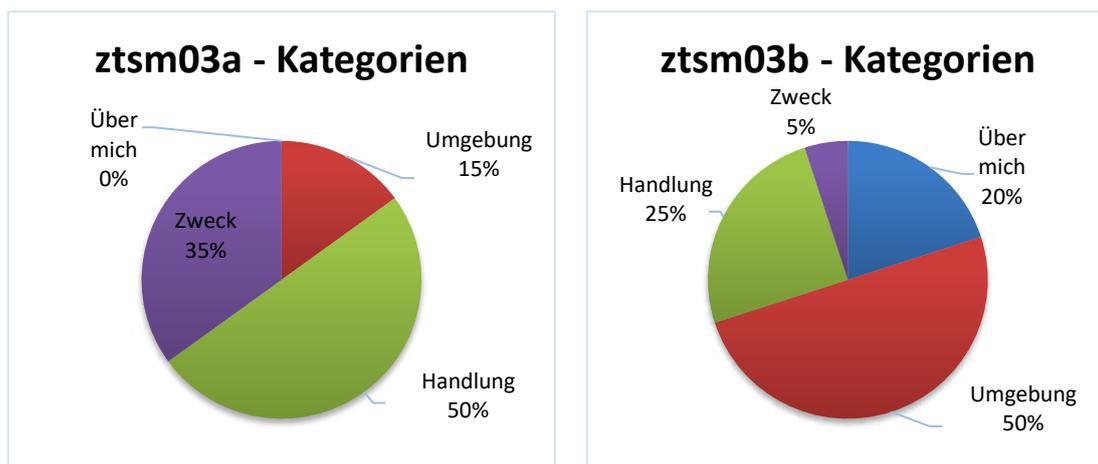


Abbildung 42: Kategorien von ztsm03a; Abbildung 43: Kategorien von ztsm03b

Ähnlich sind sich die Zwillinge ztsm04a (siehe Abbildung 44) und ztsm04b (siehe Abbildung 45) in ihren Angaben zur Kategorie ‚Über mich‘ (40% und 35%) und zur

Kategorie ‚Zweck‘ (5% und 0%), denn während bei ztsm04a die Kategorie ‚Umgebung‘ überwiegt (50%) ist es bei ztsm04b die Kategorie ‚Handlung‘ (55%).

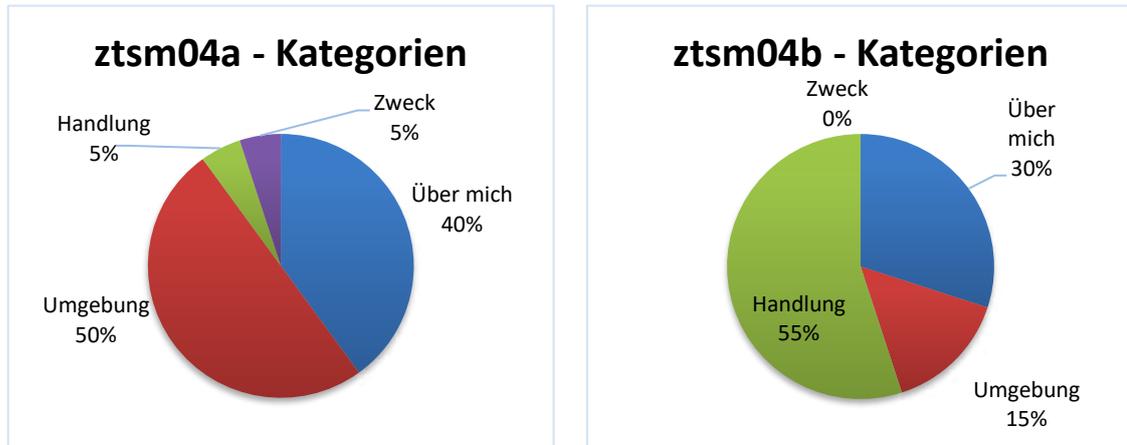


Abbildung 44: Kategorien von ztsm04a; Abbildung 45: Kategorien von ztsm04b

Ztsm05a (siehe Abbildung 46) und ztsm05b (siehe Abbildung 47) gaben beide an, zu 15% über sich selbst mit sich gesprochen zu haben. Mit jeweils 60% und 35% überwiegt die Kategorie ‚Zweck‘. Die Kategorien ‚Handlung‘ und ‚Umgebung‘ teilen sich fast gleichmäßig bei beiden Probanden auf.

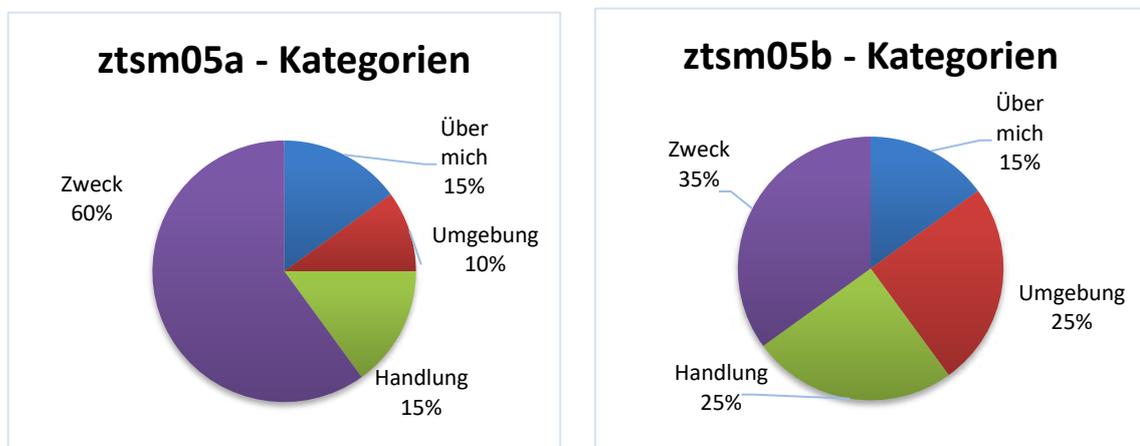


Abbildung 46: Kategorien von ztsm05a; Abbildung 47: Kategorien von ztsm05b

Die Differenzen der eineiigen und zweieiigen Zwillinge sind nicht signifikant ( $p=0,18$ ), d.h. für dieses Kriterium wird die  $H_0$  angenommen. Der Mittelwert der Differenzen der eineiigen Zwillinge ist jedoch niedriger als der der zweieiigen (10,0 vs. 15,5). Dies sagt aus, dass eineiige Zwillinge sich tendenziell ähnlicher als zweieiige sind (in ihren Angaben der Kategorien). Abbildung 48 verdeutlicht dies in einem Boxplot.

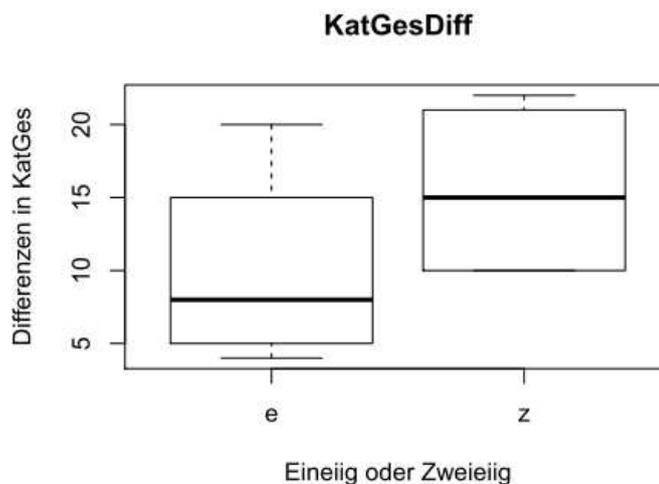


Abbildung 48: Boxplot der Differenzen der Kategorien

### LIWC

Nach der Analyse der geschlossenen Fragen des Fragebogens (Frage 7, 8 und 9), folgt nun die Auswertung der offenen Fragen (Frage 4, 5 und 6), bei denen keine Antwortmöglichkeiten zur Auswahl standen, mittels des Programms Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC). Die folgenden Grafiken (siehe Abbildungen 49 – 51) zeigen die Mittelwerte und Standardabweichungen für alle eineiigen (e) und alle zweieiigen (z) Zwillinge. Die Mittelwerte sind aufgrund der unterschiedlichen Skalierung in zwei Grafiken erfasst. Die Abkürzungen der einzelnen Spalten sind im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt und werden auf den nächsten Seiten zusätzlich erklärt. Da die LIWC-Kategorie ‚Wörteranzahl‘ ein absoluter Wert ist, wurden diese Daten nicht in das allgemeine Diagramm übernommen. Der Mittelwert beträgt hier 116,13 mit einer Standarddifferenz von 19,33 für die eineiigen Zwillinge, zweieiige Zwillinge weisen einen Mittelwert von 115,75 und eine Standarddifferenz von 29,05 auf.

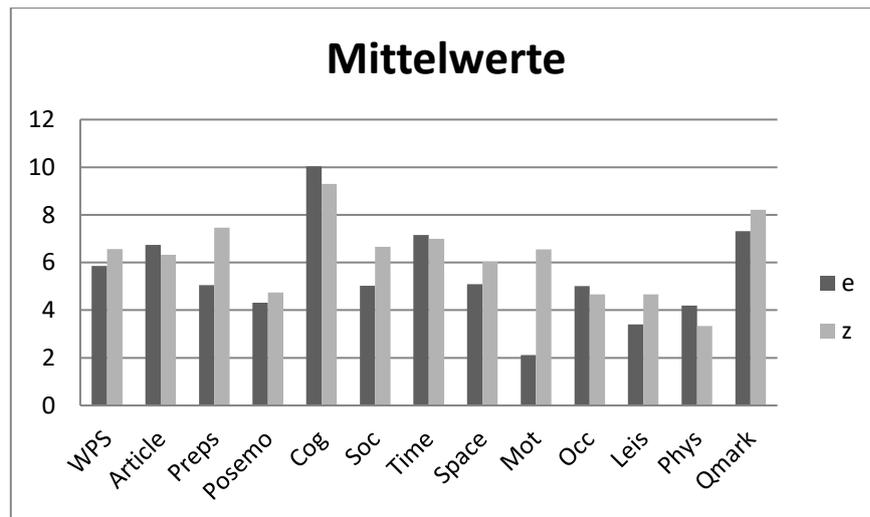


Abbildung 49: Die Mittelwerte der LIWC-Kategorien I

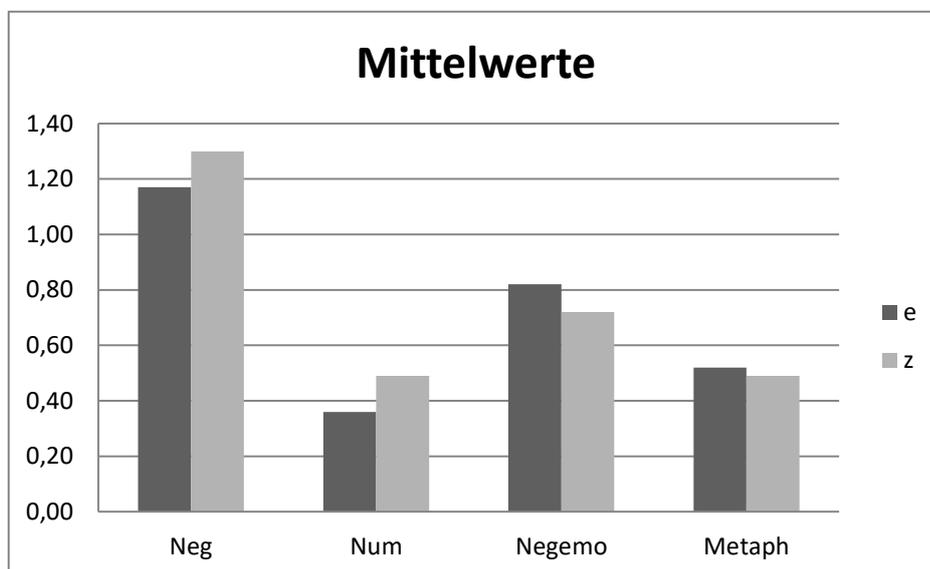


Abbildung 50: Die Mittelwerte der LIWC-Kategorien II

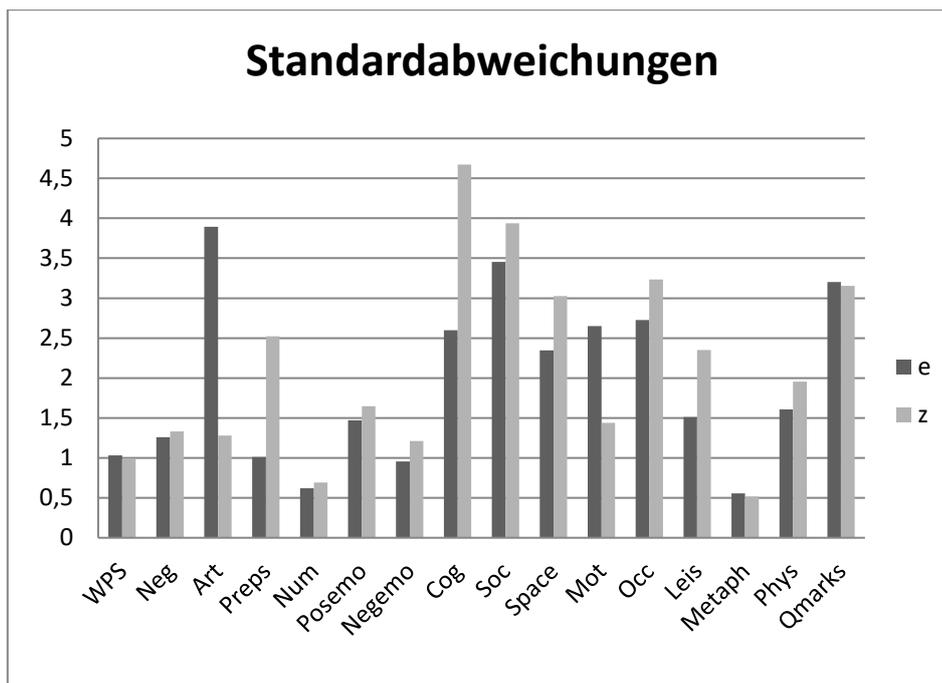


Abbildung 51: Die Standardabweichung der LIWC-Kategorien

Es ist zu erkennen, dass die eineiigen Zwillinge bei 10 von insgesamt 18 Kategorien einen niedrigeren Wert erzielten, als die zweieiigen Zwillinge. Die Hypothese ( $H_1$ ), dass sich eineiige Zwillinge signifikant ähnlicher sind als zweieiige, wird im folgenden Abschnitt anhand der Differenzen zwischen den Zwillingspaaren für die relevanten Kriterien der LIWC-Analyse geprüft. Die Tabellen 2-6 geben unter anderem die genauen Signifikanzwerte wieder. Abhängig von der Normalverteilung wurden bei einigen Kategorien t-Tests statt u-Tests durchgeführt. Diese sind dementsprechend gekennzeichnet. Findet sich bei der Zeile des Signifikanzwertes keine Kennzeichnung, wurde ein u-Test durchgeführt.

Zu den basislinguistischen Kriterien zählen: Wörteranzahl (WC), Wörter pro Satz (WPS), Pronomen (Pron), Negationen (Neg), Artikel (Art), Präpositionen (Preps), Zahlen (Num) und Fragen (QMark). Grundsätzlich ließen sich keine Signifikanzen in den Differenzen der Zwillinge feststellen und die Hypothese konnte nicht bestätigt werden, d.h. für die eben aufgeführten Kriterien wird die  $H_0$  angenommen. Bei einer deskriptiven Analyse der Mittelwerte zeigen sich allerdings einige Tendenzen, auf welche im Folgenden genauer eingegangen werden soll.

Diese Tabellen (siehe Tabelle 2 und 3) fassen die gerundeten Signifikanzwerte und Mittelwerte der Differenzen zusammen.

	WC	WPS	Pron	Neg
Signifikanzwert	p=0,15	p=1,00	p=0,73	p=0,39
Mittelwert von e	14,25	0,81	3,33	1,51
Mittelwert von z	38,50	1,00	3,01	2,15

Tabelle 2: Signifikanzwerte und Mittelwerte der basislinguistischen Kriterien I

	Art	Preps	Num	QMark
Signifikanzwert	p=0,08	p=0,08	p=0,32	p=1,00
Mittelwert von e	5,24	1,01	0,01	4,91
Mittelwert von z	1,11	4,72	0,54	4,75

Tabelle 3: Signifikanzwerte und Mittelwerte der basislinguistischen Kriterien II

Für fünf der acht Kategorien ist der Mittelwert der Differenzen der eineiigen Zwillinge jeweils niedriger als der der zweieiigen Zwillinge. Besonders auffällig ist diese Tendenz bei der Wörteranzahl, den Negationen und den Präpositionen (siehe Abbildungen 52, 53 und 58). Eineiige Zwillinge scheinen sich auch etwas ähnlicher in ihrem Gebrauch von Zahlen zu sein, als zweieiige Zwillinge. Im Gebrauch der Artikel (siehe Abbildung 59) sind sich zweieiige Zwillinge jedoch tendenziell ähnlicher als eineiige. Kaum ein Unterschied ist bei dem Gebrauch von Pronomen, Fragen und der Wörteranzahl pro Satz zu erkennen.

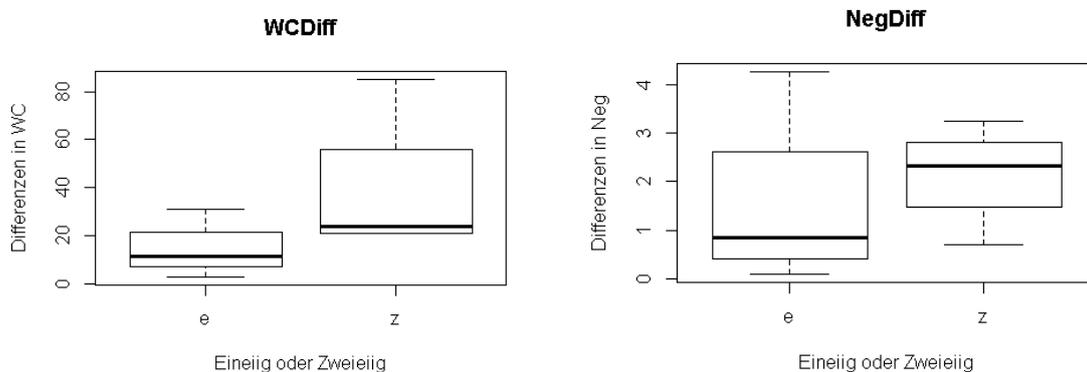


Abbildung 52: Boxplot der Differenzen der Wörteranzahl; Abbildung 53: Boxplot der Differenzen der Negationen

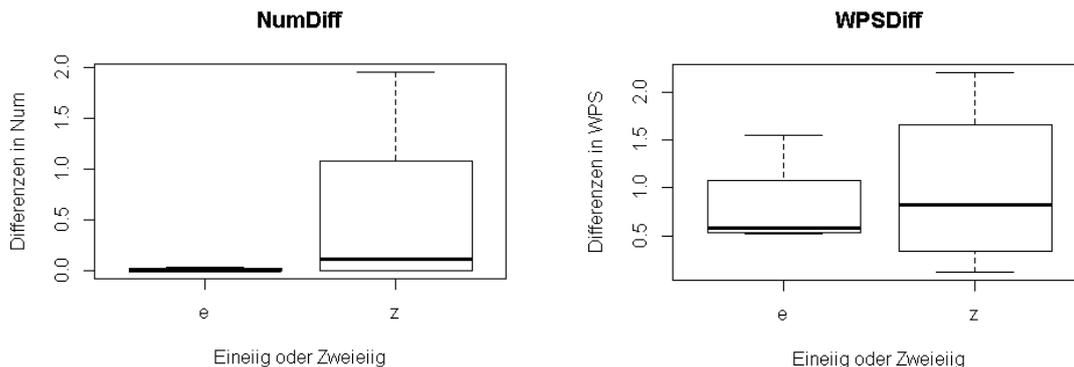


Abbildung 54: Boxplot der Differenzen der Zahlen; Abbildung 55: Boxplot der Differenzen der Wörter pro Satz

Die Differenzen für die Negationen zeigen eine große Spannweite für die Gruppe der eineiigen Zwillinge, jedoch sind der Median und der Mittelwert insgesamt niedriger als der, der zweieiigen. Die Spannweite der Differenzen für die Wörteranzahl ist bei den eineiigen Zwillingen geringer als bei den zweieiigen, sodass auch der Median und der Mittelwert geringer sind. Die Differenz ist für eineiige Zwillinge bei den Zahlen (siehe Abbildung 54) deshalb sehr gering, weil hierbei nur ein Zwillingspärchen Zahlen verwendete, bei den zweieiigen waren es hingegen mehrere Versuchspersonen. Die Differenzen der Wörteranzahl pro Satz, die der Pronomen und die der Fragen (siehe Abbildung 55 - 57) sind kaum ausschlaggebend.

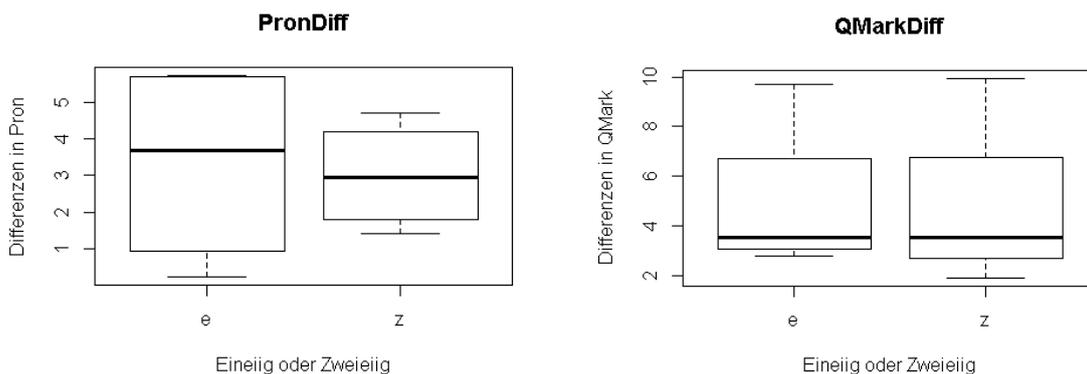


Abbildung 56: Boxplot der Differenzen der Pronomen; Abbildung 57: Boxplot der Differenzen der Fragen

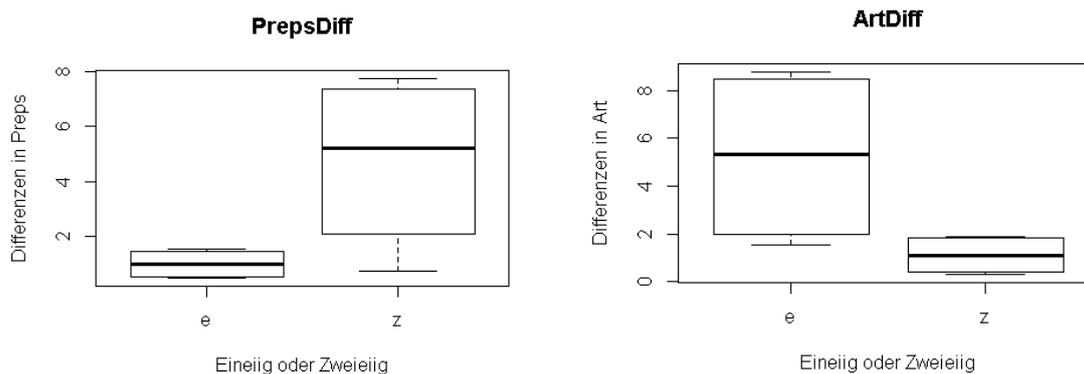


Abbildung 58: Boxplot der Differenzen der Präpositionen; Abbildung 59: Boxplot der Differenzen der Artikel

Ähnlich wie bei dem Boxplot der Wörteranzahl ist es für die Differenzen der Präpositionen (siehe Abbildung 58). Die Spannweite der eineiigen Zwillinge ist sehr gering und sehr niedrig, das heißt in ihrem Gebrauch der Präpositionen unterscheiden sich die eineiigen Zwillinge kaum. Die zweieiigen Zwillinge zeigen jedoch einen hohen Mittelwert und einen hohen Spannweite und unterscheiden sich somit vergleichsweise mehr. Die Differenzen der Artikel weisen eine hohe Spannweite für eineiige Zwillinge und eine niedrige für zweieiige Zwillinge auf, sodass auch der Mittelwert und der Median für die zweieiigen Zwillinge niedriger ist. Die Gruppe der zweieiigen Zwillinge unterscheidet sich also weniger in ihrem Gebrauch der Artikel als die Gruppe der eineiigen Zwillinge.

Werden die psychologischen Prozesse, die sich zusammensetzen aus kognitiven Prozessen (Cog), sozialen Prozessen (Soc), positiven Emotionen (Posemo) und negativen Emotionen (Negemo) betrachtet, so lässt sich nur für die sozialen Prozesse eine Signifikanz feststellen ( $p=0,04$ ), d.h. für dieses Kriterium wird die  $H_0$  verworfen und die  $H_1$  angenommen (siehe Tabelle 4). Für kognitive Prozesse, positive und negative Emotionen wird die  $H_0$  angenommen.

	Cog	Soc	Posemo	Negemo
Signifikanzwert	p=0,25	p=0,04 (t-test)	p=0,86 (t-test)	p=0,77
Mittelwert von e	2,17	2,18	1,71	1,17
Mittelwert von z	4,59	4,72	1,84	1,45

Tabelle 4: Signifikanzwerte und Mittelwerte der psychologischen Prozesse

Für alle vier Kategorien im Bereich psychologische Prozesse ist der Mittelwert der Differenzen von eineiigen Zwillingen niedriger als der Mittelwert der Differenzen von zweieiigen Zwillingen (siehe Abbildungen 60 – 63).

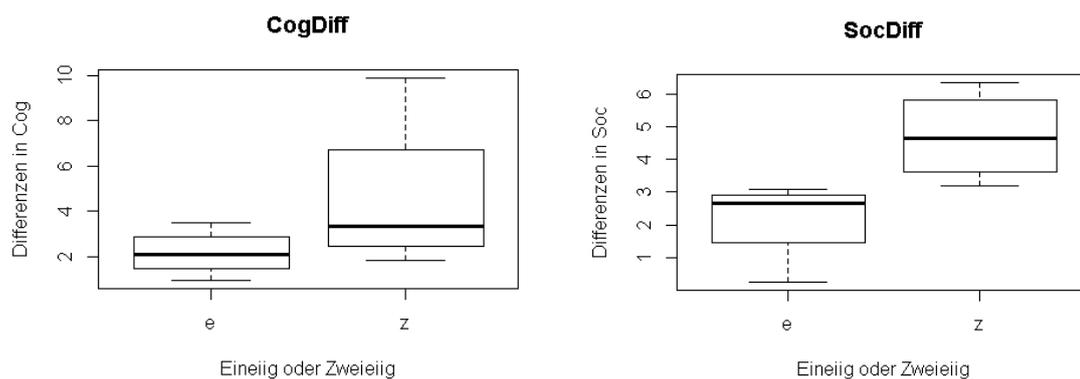


Abbildung 60: Boxplot der Differenzen der kognitiven Prozesse; Abbildung 61: Boxplot der Differenzen der sozialen Prozesse

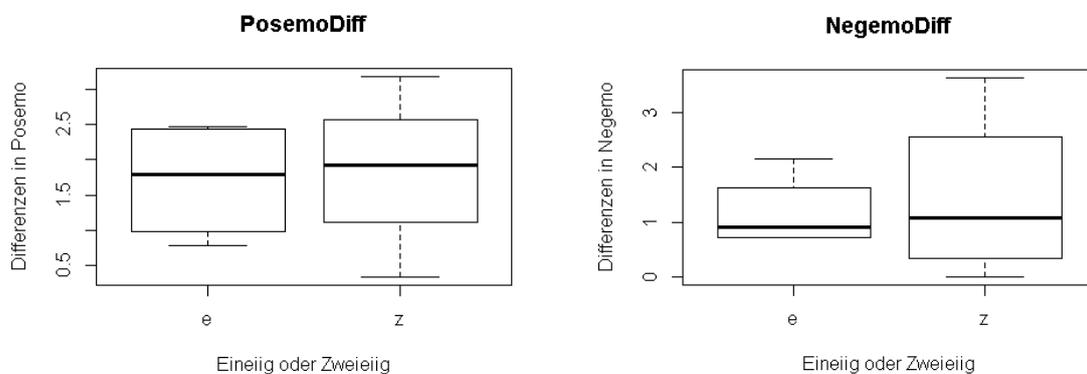


Abbildung 62: Boxplot der Differenzen der positiven Emotionen; Abbildung 63: Boxplot der Differenzen der negativen Emotionen

Wie in den Boxplots zu sehen ist, liegt der Median (und der Mittelwert) der Differenzen der eineiigen Zwillinge für jede psychologische Dimension der LIWC-Analyse unter denen der zweieiigen Zwillinge. Dies lässt sich als Tendenz dahingehend interpretieren, dass eineiige Zwillinge sich in ihren psychologischen Prozessen ähnlicher sind als zweieiige. Die Hypothese kann jedoch nur für die sozialen Prozesse signifikant bestätigt werden ( $p=0,04$ ).

Das Thema der Relativität ist eingeteilt in drei Kategorien: Zeit (Time), Raum (Space) und Bewegung (Mot). Für diese drei Spalten zeigen sich keine Signifikanzen, d.h. für diese Kriterien wird die  $H_0$  angenommen, jedoch können, aufgrund der Mittelwerte, Tendenzen festgestellt werden, die anhand folgender Tabelle (siehe Tabelle 5) und Boxplots gezeigt werden.

	Time	Space	Mot
Signifikanzwert	$p=0,25$	$p=1,00$	$p=0,56$
Mittelwert von e	4,27	2,70	1,95
Mittelwert von z	3,61	3,29	1,82

Tabelle 5: Signifikanzwerte und Mittelwerte der Relativität

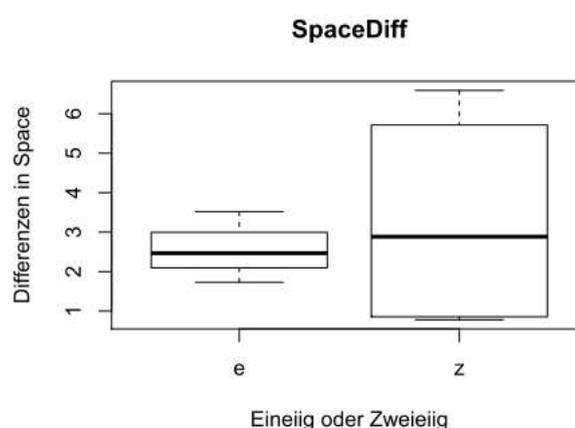


Abbildung 64: Boxplot der Differenzen des Raumes

Im Bereich der Relativität zeigt sich die Tendenz, dass sich eineiige Zwillinge ähnlicher sind als zweieiige, nur für den Faktor ‚Raum‘. Im Boxplot der Abbildung 64 ist die geringere Spannweite deutlich zu erkennen und der errechnete Mittelwert ist für e niedriger als für z.

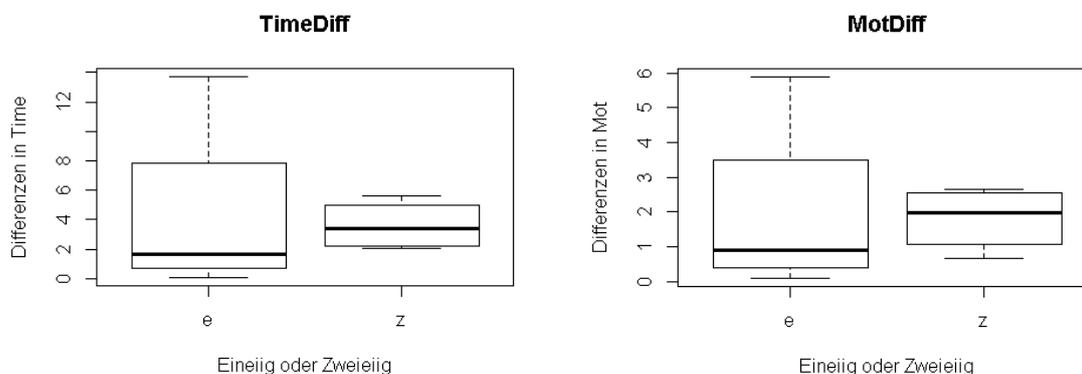


Abbildung 65: Boxplot der Differenzen der Zeit; Abbildung 66: Boxplot der Differenzen der Bewegung

Werden die Boxplots ‚TimeDiff‘ und ‚MotDiff‘ (siehe Abbildungen 65 und 66) betrachtet, so lässt sich das Gegenteil feststellen. Der Median ist zwar für eineiige Zwillinge niedriger als für zweieiige, aufgrund der größeren Streuung, ist jedoch der Mittelwert, der für zweieiige Zwillinge niedriger als für eineiige ist, ausschlaggebend. Demnach sind sich in diesen Kriterien zweieiige Zwillinge tendenziell ähnlicher als eineiige.

Die persönlichen Belange der LIWC Analyse umschließen die Kategorien Freizeit (Leis), Beschäftigung (Occ), metaphysische Themen (Metaph) und Körperliches (Phys). Keine dieser Kategorien zeigt eine Signifikanz, d.h. für diese Kriterien wird die  $H_0$  angenommen, jedoch lassen sich erneut einige Tendenzen feststellen. Folgende Tabelle vereinfacht die Übersicht der Signifikanzen und Mittelwerte (siehe Tabelle 6).

	Leis	Occ	Metaph	Phys
Signifikanzwert	p=0,11 (t-test)	p=0,25	p=0,66	p=0,90 (t-test)
Mittelwert von e	0,96	4,61	0,69	2,42
Mittelwert von z	2,59	3,45	0,59	2,61

Tabelle 6: Signifikanzwerte und Mittelwerte der persönlichen Belange

Besonders für die Kategorie ‚Freizeit‘ ist der Mittelwert für eineiige Zwillinge kleiner als der für zweieiige. Dagegen ist in der Kategorie ‚Beschäftigung‘ das Gegenteil der Fall. Anhand der Boxplots (siehe Abbildungen 67 – 70) lässt sich die Verteilung der Differenzen für alle vier Kategorien erkennen.

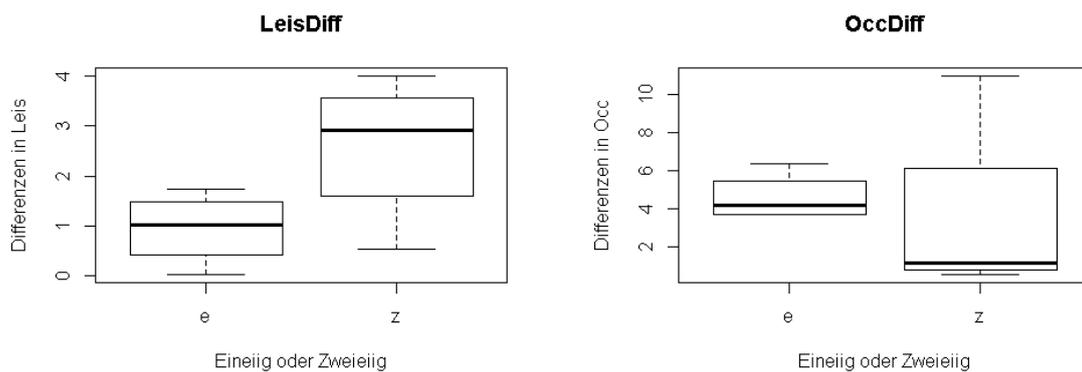


Abbildung 67: Boxplot der Differenzen der Freizeit; Abbildung 68: Boxplot der Differenzen der Beschäftigung

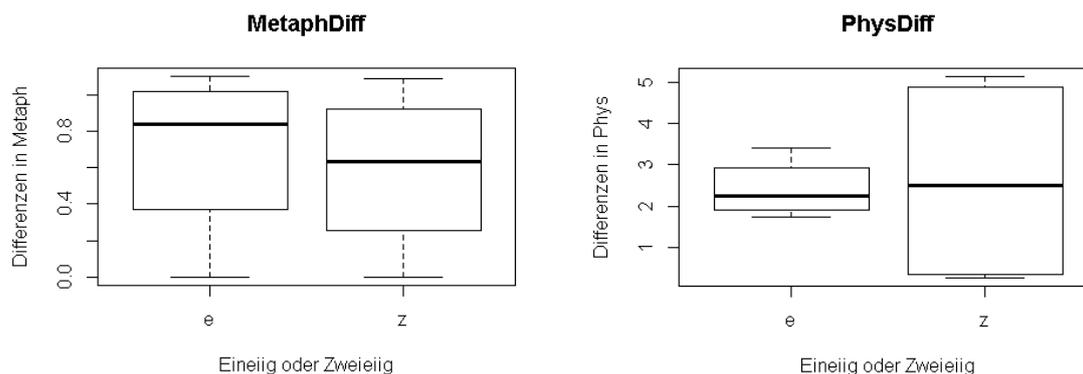


Abbildung 69: Boxplot der Differenzen der methaphysischen Themen; Abbildung 70: Boxplot der Differenzen des Körperlichen

In der Kategorie ‚Beschäftigung‘ lässt sich zwar eine weitere Streuung für zweieiige Zwillinge erkennen, doch wie der Median bereits anzeigt, ist der Mittelwert der zweieiigen Zwillinge niedriger als der, der eineiigen. Bei den Kategorien ‚metaphysische Themen‘ und ‚Körperliches‘ zeigen sich zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen nur geringe Unterschiede, jedoch ist für erstere Kategorie der Mittelwert etwas geringer für zweieiige Zwillinge und für letztere Kategorie der Mittelwert etwas geringer für eineiige Zwillinge, verglichen mit der jeweils anderen Gruppe.

Zusammenfassend gesagt, zeigt sich eine signifikante Bestätigung der Hypothese für das Kriterium der sozialen Prozesse. Außerdem finden sich Ähnlichkeitstendenzen, welche die Hypothese bestätigen würden, für die Kriterien Wörteranzahl (WC), Zahlen (Num), Präpositionen (Preps), Negationen (Neg), kognitive Prozesse (Cog), Raum (Space) und Freizeit (Leis). Eine deutliche Gegenposition ließ sich für die Kriterien Artikel (Art), Zeit (Time) und Beschäftigung (Occ) feststellen. Die übrigen Kriterien zeigten keine Tendenz gegen oder für die Hypothese.

### 3.3.2 Qualitative Auswertung

Im folgenden Kapitel wird eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2007) durchgeführt. Es werden jeweils 20 Antworten auf die offenen Fragen des Fragebogens pro Versuchsperson in der Analyse berücksichtigt. Mit Hilfe einer App beantworteten die Probanden dieselben Fragen so häufig, bis 20 Samples bzw. 20 Antworten auf jede Frage erreicht wurden. Die Befragten verfassten zu jeder offenen Frage kurze Äußerungen oder Texte, die teilweise ganze Sätze oder auch Stichpunkte sind. In den Antworten geben die

Versuchspersonen Auskunft über das, was sie zu diesem Zeitpunkt innerlich mit sich gesprochen haben, über was sie nachgedacht haben und was sie gerade gemacht haben. Die Analyse soll Auskunft über die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Antworten von eineiigen und zweieiigen Zwillingen geben. Im ersten Schritt werden zunächst die Zwillingspaare untereinander verglichen. Anschließend wird die Gruppe der eineiigen Zwillinge der, der zweieiigen gegenübergestellt. Folgende Forschungsfrage soll hierbei beantwortet werden: Sind sich eineiige Zwillinge in ihrem inneren Sprechen ähnlicher als zweieiige? In der vorliegenden Zwillingstudie wird eine Mischung aus zusammenfassender, explizierender und strukturierender Inhaltsanalyse durchgeführt. Da das Textmaterial teilweise aus Stichpunkten besteht, wird als Kodierungseinheit ein Wort festgelegt. Die Kontexteinheit ist die Äußerung einer Person, die auch aus mehreren zusammenhängenden Sätzen bestehen kann. Die Auswertungseinheiten sind die einzelnen Fragebögen, beziehungsweise die Antworten auf die einzelnen offenen Fragen. Alle Antworten zu einer Frage werden nacheinander analysiert.

Allgemein gefasst lässt sich sagen, dass einige Teilnehmer oft in ganzen Sätzen mit sich innerlich gesprochen haben (z.B. „Ich muss noch einem Freund gratulieren“). Nur wenige Teilnehmer beantworteten die Fragen mit nur drei Wörtern oder weniger (z.B. „Endlich Feierabend“). Ähnlich wie in der Pilotstudie weist die Sprache grundsätzlich knappe, kryptische, fragmentarische und elliptische Merkmale (z.B. „Muss Mama anrufen“; „Gelnägel machen“; „11, bitte 11“) auf. Der Wechsel in eine andere Sprache geschah nur einmal in Verbindung mit einem englischen Lied („I am dancing in the dark you between my arms“).

Für die qualitative Analyse wurde der jeweilige Text, den die Teilnehmer bei jeder Benachrichtigung in Frage vier ausfüllten, betrachtet. Die Texte konnten in sieben Themengebiete eingeteilt werden. Hierbei ist es wichtig zu beachten, dass die Themengebiete von denen der LIWC-Analyse abweichen, beziehungsweise anders definiert sind. Das LIWC-Programm zählt jeweils Keywords und Satzzeichen, in der qualitativen Analyse soll der Schwerpunkt auf dem Inhalt der Texte liegen. Um einschätzen zu können, in welches Themengebiet ein jeweiliges Sample gehört, wurden die Antworten der Fragen fünf und sechs (Worüber haben Sie gerade nachgedacht? Was haben Sie gerade gemacht?) mit in die Entscheidungsfindung einbezogen. Schlussendlich kristallisierten sich sieben Kategorien heraus:

- Essen (unter anderem Hunger, Essenszubereitung, Trinken; z.B.: „Ich habe Hunger“)
- Schlafen (unter anderem Aufstehen, Wecker stellen, ins Bett gehen; z.B.: „Wann muss ich morgen aufstehen?“)
- Aussehen (unter anderem Kleidung, Frisur, Fingernägel; z.B.: „Wo ist meine Hose?“)
- Arbeit (unter anderem Arbeiten, Schule, Universität, Lernen; z.B.: „Wieso passen die Rohre nicht zueinander?“)
- Meinung (alle Sätze, in denen eine Meinung zu etwas geäußert wurde; z.B.: „Das regt mich so auf.“)
- Mitmenschen (alle Sätze, in denen es um bestimmte Mitmenschen ging; z.B.: „Wo ist der Sebastian?“)
- Planung (alle Sätze die eine Planung jeglicher Art beinhalten; z.B.: „Was gibt es noch zu tun?“)

Einige Samples konnten keiner Kategorie zugeordnet werden. Diese wurden aufgrund der Undeutlichkeit der Zuordnung vernachlässigt.

Insgesamt bezogen sich 91 Samples auf ‚Planung‘, 47 auf ‚Essen‘, 45 auf ‚Arbeit‘, 41 auf ‚Mitmenschen‘, 30 auf ‚Meinung‘, 25 auf ‚Schlafen‘ und 18 auf ‚Aussehen‘. Die eineiigen Zwillinge überwiegen deutlich in ihrem inneren Sprechen über das Aussehen (13 vs. 5), die anderen Kategorien sind größtenteils ausgeglichen zwischen den beiden Gruppen.

In fast jeder Kategorie ist die Differenz der eineiigen Zwillinge deutlich geringer, als die, der zweieiigen Zwillinge, das heißt, dass eineiige Zwillinge sich in fast jeder, der neu eingeteilten Kategorien, ähnlicher sind, als zweieiige. Ausnahme ist hierbei die Kategorie ‚Aussehen‘, bei der kein Unterschied in den Differenzen festgestellt werden kann.

Folgende Tabelle (siehe Tabelle 7) zeigt die Differenzen der beiden Gruppen für jede Kategorie.

	Essen	Schlafen	Ausse- hen	Arbeit	Mei- nung	Mitmen- schen	Planung
Diff. e	3	4	3	9	7	11	13
Diff. z	6	7	3	12	11	16	20

Tabelle 7: Differenzen der eineiigen und zweieiigen Zwillinge für die qualitative Einteilung in Kategorien

### 3.3.3 Einzelfälle

Bei betrachten der Ergebnisse fallen zwei Einzelfälle auf, die an dieser Stelle angesprochen werden sollen. Etsm04a stellt einen Einzelfall dar, denn es zeigten sich fast ausschließlich Ich-Formulierungen (19 von 20 Samples) innerlich mit sich (z.B. „Ich esse gleich“; „Ich dusche morgen“; „Ich fahre gleich nach Hause“). Es scheint, dass das innere Sprechen eine Zusammenfassung dessen darstellt, was im Alltag gerade gemacht wird, oder noch gemacht werden muss/wird. Dies führt zu extremen Werten bei der LIWC-Analyse für die Spalten Pronomen (24,18 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 15,82), Zeit (17,58 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 7,12), Bewegung (8,79 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 1,75) und Fragen (0,00 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 7,76).

Für die Versuchsperson ztsm02b konnte eine ähnlich häufige Abweichung von der Norm festgestellt werden. Die Spalte Wörteranzahl ist sehr niedrig (55 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 113,63). In den Kategorien ‚negative Emotionen‘ (3,64 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 0,73), ‚soziale Prozesse‘ (14,55 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 5,98) und ‚Beschäftigung‘ (14,55 vs. Mittelwert aller Teilnehmer: 5,76) wurden sehr hohe Werte erzielt. Darüber hinaus neigte diese Person zu sehr kurzen, teilweise Ein-Wort-Antworten (z.B. „Essen“; „endlich Feierabend“; „Entspannen“; „Arbeitsfall“), was ein Hinweis auf die Ausreißer der Werte sein könnte. Beide Probanden zeigten sich dahingehend nicht im Einklang mit ihren Geschwistern.

### 3.4 Diskussion

Werden die deskriptiven Ergebnisse der Pilotstudie und der Hauptstudie verglichen, so lässt sich eine fast identische Verteilung der Antwortmöglichkeiten des zeitlichen Bezugs feststellen. Außerdem war die Kategorie ‚Umgebung‘ in der Hauptstudie deutlich weniger vertreten, die Kategorie ‚Handlung‘ dafür mehr. Auch die sprachlichen Auffälligkeiten, wie z.B. verkürzte Äußerungen, gingen mit den Ergebnissen der Pilotstudie und Vygotskijs Behauptungen einher. Der Mittelwert der Gefühle war für die Hauptstudie deutlich höher als für die Pilotstudie.

Aus statistischer Sichtweise lässt sich aussagen, dass sich eineiige Zwillinge nur in den sozialen Prozessen signifikant ähnlicher sind als zweieiige, d.h. für dieses Kriterium wird die  $H_1$  angenommen, für alle anderen Kriterien wird die  $H_0$  angenommen. Jedoch zeigt die Studie einige zu beobachtenden Tendenzen. Für die vorab erstellte Einteilung des zeitlichen Bezugs, der in Frage acht („Bitte sagen Sie uns auf wann sich das Gedachte bezieht. (Gestern, heute, morgen)“) von den Teilnehmern selbst beantwortet werden sollte und für die Einteilung in Kategorien (Frage neun) lässt sich eine deutliche Tendenz, dass sich eineiige Zwillinge signifikant ähnlicher sind als zweieiige, bereits in der Deskription, sowie in den ausgewerteten Mittelwerten, feststellen. Diese Tendenz zeigt sich auch für viele Kategorien der LIWC-Analyse und der qualitativen Analyse. Die Mittelwerte der Differenzen der eineiigen Zwillinge folgender Kriterien waren deutlich unter den Mittelwerten der Differenzen der zweieiigen Zwillinge:

- Wörteranzahl (WC)
- Zahlen (Num)
- Präpositionen (Preps)
- Negationen (Neg)
- kognitive Prozesse (Cog)
- soziale Prozesse (Soc)
- Raum (Space)
- Freizeit (Leis)
- Essen
- Schlafen
- Arbeit
- Meinung
- Mitmenschen
- Planung

Bei der qualitativen Analyse kristallisierten sich sieben Themen (Essen, Schlafen, Aussehen, Arbeit, Meinung, Mitmenschen, Planung) aus den Texten der Teilnehmer heraus.

Als wichtig erwies sich hier vor allem die Kategorie ‚Meinung‘, die es so zuvor weder in der Literatur, noch in der LIWC-Analyse, gab. Deutlich wurde bei der Analyse der Äußerungen, dass die Meinungsäußerung ein zentrales Moment ist, weshalb als übergeordnetes Thema die Kategorie Meinung gebildet wurde. Mit dem übergeordneten Thema ‚Planung‘ wurden Äußerungen zusammengefasst, bei denen das innere Sprechen zum Planen und Organisieren verwendet wurde. Geprüft werden sollten die Funktionen des inneren Sprechens zunächst mit der vorbestimmten Kategorie ‚Zweck‘ (Frage neun des Fragebogens), jedoch konnte bei der Auswertung festgestellt werden, dass ‚Zweck‘ nur für 18% aller Antworten gewählt wurde. Möglicherweise war dies zu eng definiert (Haben Sie aus einem bestimmten Zweck mit sich innerlich gesprochen?), deshalb wurde für die qualitative Auswertung die Kategorie ‚Planung‘ festgelegt. Hervorstechend waren hierbei Tagesplanungen (z.B. „Wann gehen wir heute an den See?“) und Einkäufe (z.B. „Was muss ich einkaufen?“).

Eine geringe Überschneidung zweier Themengebiete ergab sich ebenfalls bei den Messungen des LIWC für die Beschäftigung (Occ) und die Kategorie der qualitativen Analyse (Arbeit). In der quantitativen Analyse zeigte sich eine Tendenz für die Ablehnung der Hypothese, dass sich eineiige Zwillinge signifikant ähnlicher sind als zweieiige, in der qualitativen Analyse konnte dies jedoch nicht bestätigt werden. Hier wurde bezüglich der Häufigkeit der Erwähnung der Arbeit/Universität/Schule innerhalb des inneren Sprechens für die eineiigen Zwillinge eine deutlichere Ähnlichkeit festgestellt. Da in der qualitativen Analyse zur Beurteilung zusätzlich die Fragen fünf und sechs einbezogen wurden und aufgrund des Charakters einer qualitativen Analyse, wobei einzelne Aussagen detailreich ausgewertet werden, wird diesem Ergebnis mehr Bedeutung zugeschrieben.

Eine Problematik gab es auch bei den Angaben aus Frage acht (zeitlicher Bezug) und der Messung der Zeit (Time) des LIWC. Auf den ersten Blick scheinen beide Kriterien ähnliche Untersuchungen abzudecken, jedoch zielt die Frage nach dem zeitlichen Bezug und deren Analyse auf die Verteilung von vergangenheits-, gegenwarts- und zukunftsorientiertem inneren Sprechen und dabei auf die ganze Äußerung, ab, während die LIWC-Analyse die Häufigkeit der Erwähnung eines Wortes mit temporalem Bezug misst. Hierzu zählen ebenso Temporaladverbien (z.B. gestern, heute, morgen) wie Nomen, die eine Zeit angeben (z.B. Sonntag, Abend). Für die Verteilung von vergangenheits-, gegenwarts- und zukunftsorientiertem inneren Sprechen konnte eine Tendenz, dass eineiige Zwillinge sich ähnlicher sind als zweieiige, festgestellt werden, für die Messung der Zeit der LIWC-

Analyse eine Tendenz, dass sie es nicht sind. Eine Tendenz, die gegen die Hypothese spricht, konnte auch für den Gebrauch von Artikeln als basislinguistisches Kriterium der LIWC-Analyse festgestellt werden.

Der Grund des Einzelfalls ztsm02b (sehr kurze Äußerungen) könnte sein, dass die Person wenig Zeit in die Studie investieren wollte, und dadurch ihre Antworten sehr kurz ausfielen. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass hier die Annahme von Vygotskij (2002), dass inneres Sprechen verkürzte, fragmentarische Äußerungen des lauten Sprechens, darstellen, sehr deutlich bestätigt wird und das innere Sprechen des Teilnehmers tatsächlich fast nur aus Ein-bis-Zwei-Wort-Sätzen besteht. Der Einzelfall von etsm04a könnte sich durch die verschiedenen Entfaltungsgrade des inneren Sprechens erklären lassen. Etsm04a sprach häufig in Ich-Sätzen, was auf einen hohen Entfaltungsgrad schließen lässt.

Insgesamt zeigt sich für die psychologischen Prozesse der LIWC-Analyse eine Tendenz die Hypothese zu bestätigen. Denn in jeder Kategorie (Cog, Soc, Posemo, Negemo) war der Mittelwert der Differenzen für eineiige Zwillinge kleiner als für zweieiige. Außerdem konnte, wie schon mehrmals erwähnt, für das Kriterium der sozialen Prozesse (Soc) eine signifikante Bestätigung der Hypothese festgestellt werden.

Ganzheitlich gesehen, zeigt sich eine Tendenz, die einhergeht mit den Erforschungen psychologischer Faktoren in anderen Zwillingsstudien, jedoch ist diese Tendenz kaum ausschlaggebend, da keine ausreichende Versuchspersonenzahl bestand. Nicht außer Acht zu lassen ist der Fakt, dass alle Zwillingspaare dieser Studie in einem gemeinsamen Umfeld aufgewachsen sind und derzeit leben, sodass der Einfluss des sozialen Umfeldes auf das innere Sprechen auf keinen Fall ausgeschlossen werden kann.

## 4 Zusammenfassung und Fazit

In der Arbeit wurde der Fragestellung, ob sich eineiige Zwillinge in ihrem inneren Sprechen signifikant ähnlicher sind als zweieiige Zwillinge, nachgegangen. Hierfür wurde zunächst deutlich gemacht, dass inneres Sprechen der lautlose Ausdruck eines Gedankens zu sich selbst ist. Nach dem kulturhistorischen Ansatz entwickelt es sich aus dem von Piaget (1923/1972) definierten, egozentrischen Sprechen des Kindes, was einen Prozess der Interiorisierung mit sich bringt. Es zeigt verschiedene Funktionen und lässt sich, obwohl es schwer zugänglich ist, mit einigen Forschungsmethoden untersuchen. Um den Begriff des inneren Sprechens deutlicher zu definieren wurden zusätzlich Abgrenzungen von ähnlichen Phänomenen erläutert. Für die Masterarbeit außerdem bedeutend, ist der Faktor der Zwillinge, weshalb hierbei auf die allgemeinen Besonderheiten und die sprachliche Entwicklung eingegangen wurde. Diese beiden Themen zu definieren und einzugrenzen, zeigte sich als äußerst wichtig für die Arbeit, da die Verbindung beider Faktoren in den Untersuchungen behandelt wurde. Etwas schwierig war es, eine Forschungsmethode zu finden, mit der sich das innere Sprechen mit möglichst wenig Störvariablen untersuchen lässt. Die Thought Sampling Method zeigte schließlich die meisten Vorteile und wurde zusätzlich an das Vorhaben angepasst. Im Zuge dieses Arbeitsschrittes entstand ein Fragebogen im Rahmen einer App, den jede Versuchsperson mindestens 20 Mal ausfüllen sollte. Die Antworten der Teilnehmer wurden entweder manuell, oder durch das LIWC-Programm ausgewertet und statistisch auf ihre Signifikanz geprüft. Hierbei konnte im Bereich der sozialen Prozesse die Hypothese, dass sich eineiige Zwillinge in ihrem inneren Sprechen ähnlicher sind als zweieiige, signifikant bestätigt werden, in weiteren Bereichen zeigten sich Tendenzen. Diese konnten vor allem für die psychologischen Prozesse und die in der qualitativen Analyse festgelegten Themengebiete festgestellt werden. Es gab jedoch durchaus auch Tendenzen, welche die Hypothese ablehnen würden.

Kritisch anzumerken ist jedoch, dass diese Studie, aufgrund der geringen Probandenzahl keine repräsentativen Ergebnisse erzielen konnte. Interessant zu sehen wäre deshalb, ob sich die Signifikanz der sozialen Prozesse auch bei einer größeren Stichprobe bestätigt, und ob sich zusätzliche Signifikanzen und Tendenzen ergeben würden. Denn, um wirklich empirisch valide Ergebnisse zu erzielen, müsste die Studie fortgesetzt und mit circa doppelter oder dreifacher Anzahl an Zwillingspaaren durchgeführt werden. Für weitere Forschungen über das innere Sprechen und über das innere Sprechen in Verbindung mit

Zwillingen, wird vorgeschlagen, die Funktionalität der App vorab auf den mobilen Endgeräten der Teilnehmer zu prüfen, da es hierbei häufig zu Problemen kam. Wenn die Möglichkeit besteht, wäre es außerdem hilfreich eine genauere Einführung in das Thema zu geben. Aufgrund der Komplexität des Themas, verstanden vor allem junge Teilnehmer erst nach mehrmaligen Erklärungen, worauf es beim Beantworten des Fragebogens ankam. Insgesamt stieß die Teilnahme am Projekt jedoch auf positives Feedback bei den Probanden.

Abschließend wird festgehalten, dass eineiige Zwillinge sich in manchen Kriterien ähnlicher zeigten als zweieiige, und in anderen Kriterien das Gegenteil der Fall war. Eine Generalisierung der Ergebnisse kann aufgrund der Limitierung der Studie nicht vorgenommen werden. Das Ziel der Arbeit, Gemeinsamkeiten und Unterschiede des inneren Sprechens bei eineiigen und zweieiigen Zwillingen aufzuzeigen wurde, wenn auch mit geringer Versuchspersonenzahl, erfüllt.

## 5 Literaturverzeichnis

- Alderson-Day, B. & Fernyhough, C. (2015a): Inner Speech: Development, Cognitive Functions, Phenomenology, and Neurobiology. *Psychological Bulletin*, 141, 5, 931–965.
- Alderson-Day, B. & Fernyhough, C. (2015b): Relations among questionnaire and experience sampling measures of inner speech. A smartphone app study. *Frontiers in Psychology*, 6, 517.
- Beller, S. & Bender, A. (2010): *Allgemeine Psychologie. Denken und Sprache*. Göttingen: Hogrefe.
- Bise, V. (2008): *Problemlösen im Dialog mit sich selbst*. Marburg: Tectum Verlag.
- Bortz, J. (1993): *Statistik für Sozialwissenschaftler*. 4., vollst. überarb. Aufl. Berlin: Springer.
- Bouchard, T., Lykken, D., McGue, M., Segal, N., & Tellegen, A. (1990): Sources of Human Psychological Differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart. *Science*, 250, 4978, 223-228.
- Brinthaupt, T., Hein, M. & Kramer, T. (2009): The Self-Talk Scale: Development, Factor Analysis, and Validation. *Journal of Personality Assessment*, 91, 82-92.
- Buselmaier, W. & Tariverdian, G. (2007): *Humangenetik*. Berlin: Springer.
- Calvete, E., Estévez, A., Castillo, E. & Ruiz, P. (2005): The Schema Questionnaire – Short Form: Structure and Relationship with Automatic Thoughts and Symptoms of Affective Disorders. *European Journal of Psychological Assessment*, 21, 90-99.
- D'Argembeau, A., Mathy, A. (2011): Tracking the construction of episodic future thoughts. *Journal of experimental psychology: General*, 140, 2, 258–271.
- Deplazes, A. (2006): *Inneres Sprechen - Vom Handeln zum sprachlichen Denken. Fallanalysen*. Bern: Haupt Verlag.
- Dörner, D. (2004): Sprache und Denken. In: Funke, J. (Hrsg.): *Denken und Problemlösen. Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe. 619-646.
- Duncan, R. M. & Cheyne, J. A. (1999): Incidence and functions of self-report private speech in young adults: A self-verbalization questionnaire. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 31, 133-136.
- Engelkamp, J. & Zimmer, H. (2006): *Lehrbuch der kognitiven Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Eysenck, M. & Keane, M. (2015): *Cognitive Psychology: a student's handbook*. New York: Psychology Press.

- Fernyhough, C. (2004): Alien voices and inner dialogue – towards a developmental account of auditory verbal hallucinations. *New Ideas in Psychology*, 22, 49-68.
- Fernyhough, C. & Jones, S. (in press): Thinking aloud about mental voices, In: F. Macpherson and D. Platchias (Hrsg.): *Hallucination*, Cambridge: MIT Press.
- Galperin, P. J. (1957/1972): Die geistige Handlung als Grundlage für die Bildung von Gedanken und Vorstellungen. In: Galperin, P. J. & Leontjew, A. N. (Hrsg.): *Probleme der Lerntheorie*. Berlin: Volk und Wissen, 33-49.
- Heavey, C. L. & Hurlburt, R. T. (2008): The phenomena of inner experience. *Consciousness and cognition*, 17, 3, 798–810.
- Herrmann, T. (1993): Mentale Repräsentation – ein erläuterungsbedürftiger Begriff. In Engelkamp, J. & Pechmann, T. (Hrsg.): *Mentale Repräsentation*. Göttingen: Huber. 17-30.
- Hermans, H. (2001): The Dialogical Self: Toward a Theory of Personal and Cultural Positioning. *Theory & Psychology*, 7, 3, 243-281.
- Hurlburt, R. (2011): *Investigating pristine inner experience. Moments of truth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jones, S. & Fernyhough, C. (2007): Neutral correlates of inner speech and auditory verbal hallucinations: A critical review and theoretical integration. *Clinical Psychology Review*, 27, 140-154.
- Krohne, H. W. & Hock, M. (2007): *Psychologische Diagnostik: Grundlagen und Anwendungsfelder*. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Luchsinger, R. (1953): Die Sprachentwicklung von Ein- und Zweieiigen Zwillingen und die Vererbung von Sprachstörungen. *Acta geneticae medicae et gemellologiae*, 2, 1, 31-48.
- Lurija, A. R. & Judovitsch, F. Y. (1970): *Funktionen der Sprache in der geistigen Entwicklung des Kindes, Sprache und Lernen Band 2*. Internationale Studien zur pädagogischen Psychologie. Düsseldorf: Schwann.
- Mayring, P. (2007): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- McCarthy-Jones, S., Fernyhough, C. (2011): The varieties of inner speech. Links between quality of inner speech and psychopathological variables in a sample of young adults. *Consciousness and cognition*, 20, 4, 1586–1593.
- Morin, A. (2012): Inner Speech. In: Ramachandran, V. (Hrsg.): *Encyclopedia of Human Behaviour*. 2. New York: Academic Press, 436-443.

- Morin, A. & Uttl, B. (2013): Inner speech: A window into consciousness. *The Neuropsychotherapist*.
- Morin, A., Uttl, B. & Hamper, B. (2011): Self-reported frequency, content, and functions of inner speech. *Procedia-Social and Behavioral Journal*, 30, 1714-1718.
- Obersteiner, A. (2012): *Empirische Studien zur Didaktik der Mathematik. Band 11. Mentale Repräsentationen von Zahlen und der Erwerb arithmetischer Fähigkeiten*. Münster: Waxmann.
- Perrone-Bertolotti, M., Rapin, L., Lachaux, J.-P., Baciú, M. & Lœvenbruck, H. (2014): What is that little voice inside my head? Inner speech phenomenology, its role in cognitive performance, and its relation to self-monitoring. *Behavioural Brain Research*, 261, 220-239.
- Piaget, J. (1923/1972): *Sprechen und Denken des Kindes*. Düsseldorf: Schwann.
- Schlieben-Troschke, K. von (1990): Gibt es eine Geheimsprache bei Zwillingen? In: Haberkorn, R. (Hrsg.): *Als Zwilling geboren. Über eine besondere Geschwisterkonstellation*. München: Kösel. 97-118.
- Siegler, R., Eisenberg, N., DeLoache, J. & Saffran, J. (2016): *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Siegrist, M. (1995): Inner speech as a cognitive process mediating self-consciousness and inhibiting self-deception. *Psychological Reports*, 76, 259–265.
- Siemens, Hermann W. (1924): *Die Zwillingspathologie*. Berlin: Springer.
- Slobin, D. (1996): From “thought and language” to “thinking for speaking”. In: Gumperz, J. & Levinson, S. (Hrsg.): *Rethinking linguistic relativity*. Cambridge: Cambridge University Press. 70-96.
- Städtler, T. (2003): *Lexikon der Psychologie*. Stuttgart: Kröner.
- Uttl, B., Morin, A., & Hamper, B. (2011): Are inner speech self-report questionnaires reliable and valid? *Procedia-Social and Behavioral Journal*, 30, 1719-1723.
- Wagener-Wender, M. (1993): *Mentale Repräsentationen räumlicher Informationen*. Bonn: Holos Verlag.
- Werani, Anke (2009): Die Rolle des inneren Sprechens beim Problemlösen. *Zeitschrift für Psychologie*, 17, 3.
- Werani, Anke (2011a): Aphasie, inneres Sprechen und Problemlösen. Ein Beitrag zum Zusammenhang von Sprechen, Denken und Handeln. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn:de:bvb:19-epub-14778-5>.

- Werani, A. (2011b): *Inneres Sprechen – Ergebnisse einer Indziensuche*. Berlin: Lehmanns Media Verlag.
- Winsler, A. (2009): Still Talking to Ourselves after All These Years: A Review of Current Research on Private Speech. In: Winsler, A., Fernyhough, C. & Montero I. (Hrsg.): *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation*. New York: Cambridge University Press. 3-41.
- Wolf, M., Horn, A., Mehl, M., Haug, S., Pennebaker, J., & Kordy, Hans (2008): Computergestützte quantitative Textanalyse. *Diagnostica* 54, 2, 85–98.
- Vygotskij, L. (2002): *Denken und Sprechen*; Beltz Verlag: Weinheim.