

# **Emotionale Prosodie und Alexithymie**

**Produktion und Rezeption von emotionaler Prosodie bei hoch- und  
niedrig-alexithymen Sprechern**

vorgelegt von

**Carlotta Welding**

am Fachbereich Philosophie und Geisteswissenschaften,  
Institut für deutsche und niederländische Philologie – Linguistik  
der Freien Universität Berlin

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktorin der Philosophie**

(Dr. phil.)

im August 2020

Erstgutachterin: Prof. Dr. Gisela Klann-Delius  
Zweitgutachter: Prof. Dr. Dr. Friedemann Pulvermüller

Datum der Disputation: 27.06.2019



# Inhaltsverzeichnis

<b>TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>VII</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG DER DISSERTATION .....</b>	<b>IX</b>
<b>SUMMARY OF THE DISSERTATION .....</b>	<b>XV</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2 GRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Das Alexithymiekonstrukt .....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Historische Entwicklung .....	5
2.1.2 Begriffsbestimmung .....	6
2.1.3 Verbindung zwischen Sprache und Emotion .....	9
2.1.4 Erklärende Hypothesen .....	15
2.1.4.1 Stresshypothese .....	16
2.1.4.2 Entkopplungshypothese .....	18
2.1.5 Subtypen .....	20
2.1.6 Ursachen .....	21
2.1.6.1 Psychoanalytische Thesen .....	22
2.1.6.2 Entwicklungspsychologische Thesen .....	22
2.1.6.3 Neuropsychologische Thesen .....	24
2.1.7 Messinstrumente .....	26
2.1.8 Prävalenz .....	29
<b>2.2 Prosodie .....</b>	<b>30</b>
2.2.1 Historische Entwicklung .....	30
2.2.2 Definition und akustische Korrelate .....	31
2.2.2.1 Grundfrequenz .....	32
2.2.2.2 Intensität .....	33
2.2.2.3 Sprechgeschwindigkeit .....	33
2.2.3 Abstrakte und konkrete Ansätze .....	34
2.2.4 Funktionen von Prosodie .....	34

2.2.5	Emotionale Prosodie.....	35
2.2.6	Produktion und Rezeption von (emotionaler) Prosodie .....	42
2.2.6.1	Produktion von Sprache / Prosodie .....	45
2.2.6.2	Rezeption von Sprache / Prosodie.....	53
<b>2.3</b>	<b>Sprache und Emotion bei hoch-alexithymen Sprechern.....</b>	<b>59</b>
2.3.1	Alexithymie und emotionale Prosodie.....	72
2.3.2	Fragestellung der eigenen Studien .....	79
<b>3</b>	<b><u>EMPIRISCHE STUDIEN ZUR PROSODIE BEI ALEXITYHMIE .....</u></b>	<b>85</b>
<b>3.1</b>	<b>Studie 1: Freie Prosodieproduktion.....</b>	<b>85</b>
3.1.1	Einführung & Hypothesen.....	85
3.1.2	Methode .....	87
3.1.2.1	Teilnehmer.....	87
3.1.2.2	Material .....	89
3.1.2.3	Durchführung.....	90
3.1.2.4	Auswertung .....	93
3.1.3	Ergebnisse .....	95
3.1.3.1	Ergebnisse zur Intensität .....	95
3.1.3.2	Ergebnisse zur Grundfrequenz .....	98
3.1.3.3	Ergebnisse zur Sprechgeschwindigkeit .....	99
<b>3.2</b>	<b>Studie 2: Kontrollierte Prosodieproduktion.....</b>	<b>100</b>
3.2.1	Einführung & Hypothesen.....	100
3.2.2	Methode .....	102
3.2.2.1	Teilnehmer.....	102
3.2.2.2	Material .....	103
3.2.2.3	Durchführung.....	108
3.2.2.4	Auswertung .....	109
3.2.3	Ergebnisse .....	113
3.2.3.1	Ergebnisse zur Intensität .....	113
3.2.3.2	Ergebnisse zur Grundfrequenz .....	116
3.2.3.3	Ergebnisse zur Sprechgeschwindigkeit .....	118
<b>3.3</b>	<b>Studie 3: Prosodierezeption .....</b>	<b>121</b>
3.3.1	Einführung & Hypothesen.....	121
3.3.2	Methode .....	125
3.3.2.1	Teilnehmer.....	125

3.3.2.2	Material .....	125
3.3.2.3	Durchführung.....	130
3.3.2.4	Auswertung .....	131
3.3.3	Ergebnisse .....	134
3.3.3.1	Ergebnisse zu „Pleasantness“ .....	134
3.3.3.2	Ergebnisse zu „Arousal“ .....	136
3.3.3.3	Ergebnisse zu „Kategorisierung“ .....	138
<b>3.4</b>	<b>Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse .....</b>	<b>140</b>
<b>4</b>	<b><u>DISKUSSION .....</u></b>	<b><u>143</u></b>
<b>4.1</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse aus der Studie zur freien Produktion .....</b>	<b>143</b>
4.1.1	Intensität.....	143
4.1.2	Grundfrequenz.....	150
4.1.3	Sprechgeschwindigkeit .....	151
<b>4.2</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse aus der Studie zur kontrollierten Produktion.....</b>	<b>152</b>
4.2.1	Intensität.....	152
4.2.2	Grundfrequenz.....	161
4.2.3	Sprechgeschwindigkeit .....	164
<b>4.3</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse aus der Studie zur Rezeption .....</b>	<b>168</b>
4.3.1	Pleasantness .....	168
4.3.2	Arousal .....	170
4.3.3	Kategorisierung.....	173
4.3.3.1	Interaktionseffekt Gruppe * Sprache .....	174
<b>5</b>	<b><u>ALLGEMEINE DISKUSSION .....</u></b>	<b><u>176</u></b>
<b>6</b>	<b><u>LIMITIERUNGEN UND AUSBLICK .....</u></b>	<b><u>185</u></b>
<b>7</b>	<b><u>LITERATURVERZEICHNIS.....</u></b>	<b><u>190</u></b>
<b>8</b>	<b><u>ANHANG .....</u></b>	<b><u>221</u></b>

## Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Prosodische Kriterien nach Möbius (1993), Abbildung übernommen von Paulmann (2006).....	31
Tabelle 1	Prosodische Muster der Basisemotionen, übernommen von Scherer (2003). Alle Voraussagen wurden im Vergleich zu „normaler“, nicht-emotionaler Sprache getroffen.....	38
Tabelle 2	Prosodische Muster der Basisemotionen gemäß des Komponenten-Prozess-Modells von Scherer (1986). < = Abnahme; > = Zunahme. Alle Voraussagen wurden im Vergleich zu "normaler", nicht-emotionaler Sprache getroffen.....	39
Abbildung 2	Sprachproduktionsmodell nach Levelt (1989).....	47
Abbildung 3	Prosodie-Generator nach Levelt (1989).....	49
Abbildung 4	Drei relevante Repräsentationsebenen emotionaler Informationen in expliziten und impliziten Gedächtnissystemen (Hielscher, 2003a).....	50
Abbildung 5	Interaktion sprachlicher und emotionaler Verarbeitungsmechanismen im Rahmen der Sprachproduktion. Modell in Anlehnung an Teasdale & Barnard (1995) und Levelt, Roelofs & Meyer (1999), übernommen aus Hielscher (2003a).....	51
Abbildung 6	Modell zur Rezeption auditiv dargebotener Sprache (Friederici, 2011).....	55
Abbildung 7	Modell der krossmodalen Integration emotionaler Kommunikationssignale nach Wildgruber (2009) (mid-STC = <i>middle section of the superior temporal cortex</i> ; FFA = <i>fusiform face area</i> ; post-STC = <i>posterior section of the STC</i> ; IFC = <i>inferior frontal cortex</i> ; OFC = <i>orbifrontal cortex</i> ; MFC = <i>medial frontal cortex</i> ).....	57
Abbildung 8	Modell zur Emotionsverarbeitung nach Moriguchi & Komaki (2013) .....	60
Abbildung 9	Prozessmodell emotionaler (Nicht-)Expressivität basierend auf Kennedy-Moore & Watson (1999), modifiziert von Müller (2003) .....	63
Tabelle 3	Überblick über Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen Alexithymie und Sprachverarbeitung * HA = Hoch-Alexithyme; NA = Niedrig-Alexithyme; ** LIWC = „ <i>Linguistic Inquiry and Word Count</i> “, linguistisches Textauswertungsprogramm (Tausczik & Pennebaker, 2010) .....	68
Tabelle 4	Durchschnittswerte der TAS - 20 und des BVAQ .....	88
Abbildung 10	Bild Nummer A1 aus AAP, George, West & Pettem (1997) .....	91
Tabelle 5	Verteilung von Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit (*SE = <i>standard error</i> / Standardfehler; S-W = Shapiro-Wilk-Test) .....	94

Tabelle 6	Intensität Mittelwerte .....	95
Tabelle 7	Intensität F-Test.....	96
Abbildung 11	Intensität im kurzbiographischen Interview, AAP, LEAS und HAWIE.....	96
Abbildung 12	Intensität im kurzbiographischen Interview, AAP, LEAS und HAWIE.....	97
Tabelle 8	Grundfrequenz Mittelwerte .....	98
Tabelle 9	Grundfrequenz F-Test.....	98
Tabelle 10	Sprechgeschwindigkeit Mittelwerte .....	99
Abbildung 13	Sprechgeschwindigkeit im kurzbiographischen Interview, AAP, LEAS und HAWIE .....	99
Tabelle 11	Sprechgeschwindigkeit F-Test .....	100
Tabelle 12	Alexithymiebezogene Ergebnisse dargestellt anhand ihres Signifikanzwerts (p) aus Studie 1.....	100
Tabelle 13	Durchschnittswerte der TAS-20 und des BVAQ.....	103
Tabelle 14	Set 1 Stimuli .....	106
Tabelle 15	Set 2 Stimuli .....	106
Tabelle 16	Set 3 Stimuli .....	107
Tabelle 17	Set 4 Stimuli .....	107
Tabelle 18	Set 5 Stimuli .....	107
Tabelle 19	Set 6 Stimuli .....	107
Tabelle 20	Entwicklung TAS-Summenwert.....	111
Tabelle 21	Verteilung Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit (*SE = <i>standard error</i> / Standardfehler; S-W = Shapiro-Wilk-Test) .....	112
Tabelle 22	Intensität Mittelwerte .....	113
Tabelle 23	Intensität F-Test.....	114
Abbildung 14	Intensität in Durchgang 1, 2 und 3.....	114
Abbildung 15	Intensität bei neutral, positiven und negativen Emotionen .....	115
Abbildung 16	Intensität in Durchgang 1, 2 und 3.....	115
Tabelle 24	Grundfrequenz F-Test.....	116
Abbildung 17	Grundfrequenz in Durchgang 1, 2 und 3.....	117
Abbildung 18	Grundfrequenz bei neutral, positiven und negativen Emotionen .....	117
Abbildung 19	Grundfrequenz in Durchgang 1, 2 und 3.....	118
Tabelle 25	Sprechgeschwindigkeit F-Test .....	118
Abbildung 20	Sprechgeschwindigkeit in Durchgang 1, 2 und 3 .....	119
Abbildung 21	Sprechgeschwindigkeit bei neutralen, positiv-emotionalen und negativ-emotionalen Stimuli.....	119
Abbildung 22	Sprechgeschwindigkeit in Durchgang 1, 2 und 3 .....	120

Tabelle 26	Alexithymiebezogene Ergebnisse dargestellt anhand ihres Signifikanzwerts (p) aus Studie 2.....	120
Tabelle 27	Durchschnittswerte der TAS-20.....	125
Tabelle 28	Entwicklung des TAS-Summenwert.....	132
Tabelle 29	Verteilung der Variablen " <i>Pleasantness</i> " und " <i>Arousal</i> " .....	133
Tabelle 30	<i>Pleasantness</i> Mittelwerte.....	134
Tabelle 31	<i>Pleasantness</i> F-Test .....	135
Abbildung 23	<i>Pleasantness - Ratings</i> bei pseudo- und echtsprachlichen Stimuli.....	135
Abbildung 24	<i>Pleasantness - Ratings</i> bei neutralen, negativ- und positiv-emotionalen Stimuli .....	135
Tabelle 32	<i>Arousal</i> Mittelwerte.....	136
Tabelle 33	<i>Arousal</i> F-Test .....	136
Abbildung 25	<i>Arousal</i> bei pseudo- und echtsprachlichen Stimuli.....	137
Abbildung 26	<i>Arousal</i> bei neutralen, positiv- und negativ-emotionalen Stimuli .....	137
Abbildung 27	<i>Arousal</i> bei neutralen, positiv- und negativ-emotionalen Stimuli .....	138
Tabelle 34	Kategorisierung F-Test.....	139
Abbildung 28	Kategorisierung bei pseudo- und echtsprachlichen Stimuli .....	139
Abbildung 29	Kategorisierung bei neutralen, positiv- und negativ-emotionalen Stimuli.....	140
Tabelle 35	Alexithymiebezogene Ergebnisse dargestellt anhand ihres Signifikanzwerts (p) aus Studie 3.....	140
Tabelle 36	Rating der Stimulussätze aus Kotz & Paulmann - Set für Studie 2.....	223

## Abkürzungsverzeichnis

AAP.....	Adult Attachment Projective
ACC.....	Anteriorer Cingulärer Cortex
AEQ-G18.....	Ambivalence over emotional expression Questionnaire
APRQ.....	Alexithymia Provoke Response Questionnaire
ASS.....	Autismus - Spektrum - Störung
BDI.....	Beck-Depressions-Inventar
BIQ.....	Beth Israel Hospital Questionnaire
BVAQ.....	Bermond-Vorst-Alexithymia-Questionnaire
CAR.....	Cortisol awakening response
dACC.....	Dorsaler Anteriorer Cingulärer Cortex
DDF.....	Difficulty Describing Feelings
DIF.....	Difficulty Identifying Feelings
DLPFC.....	Dorsolateraler Präfrontaler Kortex
EEG.....	Elektroenzephalografie
EKP.....	Ereigniskorrelierte Potentiale
EOT.....	Externally Oriented Thinking
fMRT.....	funktionelle Magnetresonanztomographie
GLMM.....	Generalisiertes lineares gemischtes Modell
HA.....	Hoch-Alexithyme
HAWIE.....	Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene
ICD-10.....	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems; Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme; Version 10, Stand März 2018
IRI.....	Interpersonal Reactivity Scale
LEAS.....	Levels of Emotional Awareness Scale
LMM.....	Linear Mixed Model; Lineares Gemischtes Modell
MOFC.....	medialer orbifrontaler Kortex
NA.....	Niedrig-Alexithyme
OAS.....	Observer Alexithymia Scale
PFC.....	Präfrontaler Kortex
PTSD.....	posttraumatic Stress-Disorder; posttraumatische Belastungsstörung
SAT.....	Scored Archetypal Test
SCL.....	Symptomcheckliste
SEC.....	Stimulus-Evaluation-Check
SSPS.....	Schalling Sifneos Personality Scale
STAI.....	State-Trait-Anxiety-Inventory
TAS.....	Toronto Alexithymia Scale
TAT.....	Thematic Apperception Test
TMS.....	transkranielle Magnetstimulation
UQ.....	Unsicherheitsfragebogen



## Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle allen Probanden danken, die bei der Datenerhebung mitgearbeitet haben und zu mehreren Testsitzungen an die Freie Universität nach Dahlem gekommen sind.

Mein ganz besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. Gisela Klann-Delius, die mich über all die vielen Jahre hinweg begleitet und motiviert hat und stets ein offenes Ohr für mich hatte. Sie war es außerdem, die mein Interesse an der Linguistik geweckt hat.

Eine weitere sehr große Stütze waren meine Betreuer, Kollegen und Kommilitonen am Exzellenzcluster „Languages of Emotion“: Herrn Prof. Dr. Friedemann Pulvermüller danke ich für seine Colloquien, in denen ich viel Inspiration und Austausch gefunden habe. Herr Prof. Dr. Malek Bajbouj hat mir durch seine Hilfsbereitschaft Mut gemacht. Außerdem gilt mein Dank Frau Prof. Dr. Sonja Kotz für ihr fachliches Input. Christiane Wotschack, Eiko Fried, Luna Beck, Sabine Aust und Elif Alkan-Härtwig möchte ich für die angenehme und lebendige Zusammenarbeit danken.

Dem Exzellenzcluster „Languages of Emotion“ an der Freien Universität Berlin verdanke ich ein Stipendium und eine ideale wissenschaftliche Infrastruktur, die es mir ermöglichten, mein Forschungsvorhaben umzusetzen.

Schließlich war es meine Familie, mein Mann und meine Kinder, die mir die Kraft gegeben haben, dieses Projekt zu vollenden.

## Zusammenfassung der Dissertation

Der Ton macht die Musik – **wie** etwas gesagt wird, ist mindestens ebenso relevant wie, **was** gesagt wird. Die Sprachmelodie (Prosodie) transportiert wichtige Informationen innerhalb der zwischenmenschlichen Kommunikation; vor allem emotionale Aspekte werden prosodisch vermittelt. Ein inhaltlich freudiger Satz, vorgetragen mit einer traurigen Intonation, Schluchzen und Seufzen, wird keinen Hörer davon überzeugen, dass der Sprecher freudiger Stimmung ist.

Die Art, wie wir sprechen, reflektiert somit - teilweise unbewusst - unsere Emotionalität.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Produktion und Rezeption von Sprachmelodie einer spezifischen Bevölkerungsgruppe untersucht: gefühlsblinde Menschen (hoch-alexithyme Menschen). Diese haben Schwierigkeiten, Gefühle zu identifizieren und auszudrücken. In den 1970-er Jahren sind erste Beschreibungen dieses Phänomens veröffentlicht worden – von Psychiatern und Psychotherapeuten, denen auffiel, dass gewisse Patienten ihre Gefühle schlecht äußern konnten. Diese Patienten hatten Probleme, ihre Gefühle in Worte zu fassen und neigten dazu, stattdessen körperliche Begleiterscheinungen von emotionalen Prozessen zu nennen. Bereits damals wurde u. a. auch die monotone Sprechweise der Betroffenen betont. Das Forschungsinteresse an dem Konstrukt Alexithymie ist jedoch in den folgenden Jahrzehnten abgeflacht und erst im Zuge der emotionalen Wende der Wissenschaft wieder neu entfacht. Innerhalb der vergangenen zwei Jahrzehnte sind viele neue Einsichten in das Alexithymiekonstrukt gewonnen worden, die Zahl der Veröffentlichungen zum Thema Alexithymie steigt von Jahr zu Jahr. Dennoch bleiben noch immer einige Fragen offen.

Wie beispielsweise die inneren affektiven Prozesse hoch-alexithymer Menschen genau aussehen und ob diese von denen niedrig-alexithymer Menschen abweichen, konnte bis zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht klar beantwortet werden. *Fühlen* hoch-alexithyme Menschen „anders“ als niedrig-alexithyme oder fühlen sie „gleich“, können ihre Gefühle nur nicht gleichermaßen zum Ausdruck bringen? Physiologische, elektro- und neurophysiologische Befunde kommen zu keinem einheitlichen Ergebnis.

In der vorliegenden Dissertationsarbeit habe ich die Produktion und die Rezeption von Prosodie bei hoch- und niedrig-alexithymen Menschen untersucht. Prosodie dient als Zugang zu unbewussten, affektiven Prozessen der Sprecher. Dabei stütze ich mich auf die These, dass Prosodie bis zu einem gewissen Grad unabhängig ist von kognitiven Regulierungsprozessen und somit einen (relativ) unverfälschten Zugang zu der Emotionalität eines Sprechers offenbart. Meine Forschungshypothese ist, dass nicht nur die Symbolisierungsebene von Emotionen beeinträchtigt ist, sondern dass hoch-alexithyme Menschen tatsächlich auch „anders empfinden“ als niedrig-alexithyme. Die Untersuchung

zur *Rezeption* soll die ersten Studien zur Produktion vervollständigen, indem hier der Frage nachgegangen wird, wie Hoch- und Niedrig-alexithyme emotionalprosodische Stimuli *bewusst* wahrnehmen bzw. beurteilen.

Hiermit möchte ich dazu beitragen, eine Lücke innerhalb der aktuellen psycholinguistischen Alexithymieforschung zu schließen – denn die meisten linguistischen Studien, die sich mit Alexithymie auseinandersetzen, wählen einen *lexikalischen* Ansatz, d. h. sie untersuchen die Verarbeitung (Produktion und Rezeption) von Wörtern. Studien zur Prosodieverarbeitung hingegen sind rar.

Das Dissertationsprojekt ist in zwei Teile unterteilt: die Produktion und die Rezeption von Prosodie. Im ersten Teil (der wiederum in zwei Studien unterteilt ist), geht es um die Frage, wie hoch-alexithyme Menschen Prosodie produzieren, d. h., ob sich die Sprachmelodie hoch-alexithymer Probanden von der niedrig-alexithymer Kontrollpersonen unterscheidet oder nicht. Zwar ist bereits in den frühesten Beschreibungen des Alexithymiekonstrukts von einer leblosen und monotonen Sprechweise der Betroffenen die Rede, aber es fehlen bisher ausreichend empirische Untersuchungen zur von Hoch-Alexithymen produzierten Prosodie. Da kaum Referenzmöglichkeiten zu anderen Studien bestehen, habe ich einen explorativen Ansatz gewählt und mich darauf beschränkt, die drei wichtigsten prosodischen Parameter zu messen: a) die Intensität, b) die Grundfrequenz und c) die Sprechgeschwindigkeit. Das in Studie 1 und 2 produzierte Sprachmaterial wurde mithilfe einer Software auf diese drei Parameter hin prosodisch analysiert.

Um die Ergebnisse einordnen zu können, müssen die beiden Studien zur Produktion kurz vorgestellt werden. Für die erste Studie wurde Sprachmaterial verwendet, das bereits von der Projektgruppe „Sprache und Gestik der Alexithymie“ des Exzellenzclusters *Languages of Emotion* der Freien Universität Berlin erhoben worden war. Innerhalb dieses Projekts waren vier unterschiedliche Interviews mit hoch- und niedrig-alexithymer Probanden durchgeführt worden: a) ein kurzbiographisches Interview, in dem die Probanden je von einem für sie persönlich positiven und negativen Ereignis berichten sollten; b) ein Interview, in dem bindungsrelevante Zeichnungen beschrieben werden sollten („*Adult Attachment Projective*“, AAP); c) ein Interview, in dem die Teilnehmer gebeten wurden, ihre eigene Reaktion und die einer anderen Person innerhalb einer Szene zu beschreiben, die ihnen vorgelesen wurde; und schließlich d) ein mündlich durchgeführter Intelligenztest („Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene“; HAWIE). Die ersten drei Interviews behandelten somit emotionale Themen, das letzte war inhaltlich rein kognitiv-rational. Außerdem unterschieden sich die Interviews hinsichtlich der Frage, wie persönlich die Themen waren: Das kurzbiographische Interview behandelte im Unterschied zu den anderen Interviews persönlich relevante Inhalte.

Während in der ersten Studie Sprache frei produziert wurde, beschäftigt sich die zweite Studie mit kontrolliert produziertem Sprachmaterial, das für die vorliegende Arbeit eigenständig erhoben wur-

de. Hier wurden die Probanden gebeten, ihnen visuell dargebotene Sätze (mit emotionalem bzw. neutralem semantischen Gehalt) laut vorzulesen.

Hierbei wurde die Fragestellung verfolgt, wie hoch-alexithyme Sprecher im Vergleich zu niedrig-alexithymen spontan Sätze intonieren, deren Inhalt emotional bzw. neutral ist (Durchgang 1). Außerdem sollte die Frage beantwortet werden, wie die Probanden die Aufforderung umsetzen, die dargebotenen Sätze besonders emotional zu intonieren (entweder allgemein „emotional“ (Durchgang 2) oder mit einer bestimmten, vorgegebenen Emotion (Durchgang 3)). Können Hoch-Alexithyme emotionale Prosodie weniger gut „imitieren“ als Niedrig-Alexithyme oder vielleicht sogar besser?

Um diesen Fragen nachzugehen, unterteilte sich die zweite Studie in drei Durchgänge: Im ersten Durchgang wurden die Probanden gebeten, die Sätze vorzulesen, ohne eine weitere Instruktion zu erhalten. Sie wurden lediglich aufgefordert, die Sätze unverzüglich nach Erblicken vorzulesen. Im zweiten Durchgang lautete die Aufforderung, besonders emotional zu sprechen. Im dritten Durchgang wurde oberhalb des schriftlich dargebotenen Satzes die zum Satzinhalt passende Emotion abgebildet, die die Probanden prosodisch wiedergeben sollten. Die Instruktionen wurden somit von Durchgang 1 zu Durchgang 3 hin immer expliziter.

Aus methodischen Gründen war es wichtig, das frei produzierte Sprachmaterial aus Studie 1 durch kontrolliert produziertes Sprachmaterial zu ergänzen. In der zweiten Studie habe ich außerdem bewusst experimentelle Bedingungen eingehalten, die ein qualitativ hochwertiges Audiomaterial ermöglichen.

Die dritte Studie beschäftigte sich mit der Rezeption von Prosodie. Den Probanden wurden Sätze auditiv dargeboten, die mit emotionaler bzw. neutraler Prosodie gesprochen worden sind. Semantik und Prosodie waren dabei stets kongruent. Per Fragebogen wurden die Teilnehmer aufgefordert, auf einer Skala von 1 bis 5 zu beurteilen, wie angenehm oder unangenehm sie die Sätze empfunden haben; wie sehr sie die Sätze erregt haben und schließlich wurden sie gebeten, die Sätze einer ihnen vorgegebenen emotionalen Kategorie bzw. der Kategorie „neutral“ zuzuordnen. Alle Sätze wurden auch in einer pseudosprachlichen Version dargeboten; außerdem wurde die Hälfte der Stimulussätze von einer Männerstimme, die andere Hälfte von einer Frauenstimme gesprochen.

In der dritten Studie ging es um die Frage, wie Hoch-Alexithyme emotionale Prosodie wahrnehmen und wie gut sie Prosodie als Informationsquelle für die Kategorisierung nutzen können.

Um einen kurzen Überblick zu gewinnen, werden die wichtigsten und deutlichsten Befunde an dieser Stelle zusammengefasst und kurz interpretiert. Dabei wird sich auf solche Befunde konzentriert, die sich wie ein roter Faden durch die drei Studien gezogen haben. Die Ergebnisse im Einzelnen werden im Buch ausführlich besprochen.

Beide Studien zur Prosodieproduktion (Studie 1 und Studie 2) ergaben, dass der prosodische Parameter Intensität sich zwischen den beiden Sprechergruppen deutlich unterscheidet, d. h. Hoch-Alexithyme sprechen signifikant leiser als Kontrollpersonen. (Eine detailliertere Ergebnisdarstellung über die Haupteffekte hinweg sowie weitere Interpretationsmöglichkeiten der Befunde erfolgen innerhalb des Ergebnisteils der Dissertation.) Dies entspricht der These, dass Hoch-Alexithyme das Sprechen über emotionale Themen (ihre persönlichen emotionalen Erlebnisse sowie vorgegebene emotionale Sätze) als weniger berührend empfinden als Kontrollpersonen.

Unter Bezugnahme auf Modelle zur Prosodieproduktion (ausgeführt in Kapitel 2.2.6.1) und den Einfluss, den Emotionen auf diesen Enkodierungsprozess haben, impliziert dieser Hauptbefund, dass bereits sehr frühe und grundlegende Prozesse innerhalb der Emotionsverarbeitung, welche nur bis zu einem gewissen Grad kognitiv reguliert sind und ansonsten weitgehend unabhängig sind, bei Hoch-Alexithymen verändert sind.

Die Tatsache, dass von den drei untersuchten prosodischen Parametern nur einer (Intensität) relevante Ergebnisse brachte, macht deutlich, dass der Parameter Intensität in zukünftigen Prosodieuntersuchungen genauer betrachtet werden muss.

Die dritte Studie ergab keine Gruppenunterschiede hinsichtlich der gestellten Kategorisierungsaufgabe: Hoch-Alexithyme konnten die Stimulussätze ebenso gut in vorgegebene emotionale Kategorien einordnen wie Niedrig-Alexithyme. Jedoch zeigten sich bei den *Ratings* Ergebnisse, welche nur als statistische Tendenz gewertet werden können, da ihr p-Wert knapp über der Signifikanzschwelle liegt. Kontrollpersonen empfanden die dargebotenen Sätze als angenehmer als hoch-alexithyme Teilnehmer und waren gleichzeitig stärker erregt von den Stimuli. Diese stärkere Erregung zeigte sich allerdings nur bei den Sätzen, die inhaltlich und/oder prosodisch emotional gefärbt waren – bei den neutralen Sätzen war der Gruppenunterschied hinsichtlich des *Arousal* nicht signifikant.

Interessanterweise war hinsichtlich der *Pleasantness* kein Interaktionseffekt zu erkennen – Hoch-Alexithyme empfanden also neutrale Sätze als ebenso wenig angenehm wie emotionale (positiv sowie negativ) Sätze. Dies entspricht einer Interpretation, die auf Basis von neurophysiologischen Befunden bei Hoch-Alexithymen, welche ebenfalls prosodischen Stimuli ausgesetzt waren, getroffen worden ist: Möglicherweise empfinden hoch-alexithyme Personen die menschliche Stimme im Allgemeinen, ob sie nun emotional gefärbt ist oder nicht, als weniger angenehm bzw. reagieren weniger stark darauf. Diese Erklärung zielt darauf ab, dass es sich bei Alexithymie um ein allgemeineres, zwischenmenschliches Defizit handelt, welches nicht unbedingt auf Emotionen beschränkt ist.

Innerhalb der Alexithymieforschung kursieren unterschiedliche erklärende Hypothesen – am häufigsten werden die so genannte Stresshypothese und die Entkopplungshypothese diskutiert. Die vorliegenden Daten konnten keine der beiden Hypothesen stützen. Diese Arbeit ist jedoch nicht explizit auf die Testung dieser beiden Hypothesen zugeschnitten gewesen. Dennoch – wenn eine Entkopplung zwischen subjektivem Erregungsempfinden und unbewusster Emotionalität ein spezifisches Alexithymiecharakteristikum wäre, hätte sich das in der vorliegenden Arbeit durch ein Auseinanderklaffen zwischen Prosodieproduktions- und *Rating*daten zeigen können. Da jedoch sowohl die prosodischen Daten aus Studie 1 und 2 als auch die Ergebnisse der Fragebögen aus Studie 3 eine Gedämpftheit bzw. eingeschränkte Emotionalität belegen, sprechen die vorliegenden Daten eher gegen die Entkopplungshypothese.

Bei der Stresshypothese hingegen wird davon ausgegangen, dass vor allem so genannte *high-Arousal*-Emotionen Schwierigkeiten für Hoch-Alexithyme darstellen. In dieser Arbeit konnten allerdings nur Unterschiede zwischen emotionalen und neutralen Stimuli gefunden werden – nicht aber hatten spezifische einzelne Emotionen oder Emotionsgruppen (negativ vs. positiv) einen messbaren Einfluss. Insofern sprechen die hier gewonnenen Ergebnisse eher gegen die Stresshypothese.

Die zentrale Fragestellung der vorliegenden Arbeit lautete jedoch vereinfacht: Fühlen hochalexithyme Menschen „anders“ oder „weniger“ als niedrigalexithyme Menschen oder fühlen sie „gleich“, können ihre Gefühle nur nicht gleichermaßen ausdrücken bzw. symbolisieren?

Da ich Prosodie als einen Zugang zur Emotionalität der Sprecher betrachte, sprechen die gewonnenen Befunde für eine allgemeine Gedämpftheit im emotionalen Erleben bei Hoch-Alexithymen. Bezogen auf die Subtypen entspricht dieser Befund dem Erscheinungsbild des ersten Subtypen (Schwierigkeiten auf kognitiver sowie affektiver Verarbeitungsebene), der umgangssprachlich auch „Roboter“ genannt wird.

Um die soeben genannte zentrale Frage endgültig und abschließend beantworten zu können, bedarf es weiterer Studien.

In den vorliegenden Daten führte eine Differenzierung in die kognitive und die affektive Komponente von Alexithymie (anhand der BVAQ- (*Bermond-Vorst-Alexithymia-Questionnaire*) Werte der Probanden) nicht zu einer Veränderung der Ergebnisse. In zukünftigen Studien wäre es wichtig, dieses Ergebnis weiter zu überprüfen. Idealerweise würden dafür neue Testungsverfahren entwickelt werden – Fragebögen, die – so wie der BVAQ – beide Verarbeitungsebenen, die kognitive sowie die affektive, mit einbeziehen. Erstrebenswert wäre zudem ein *Screeningtool*, das nicht (nur) auf Selbstauskunft beruht, sondern darüber hinaus auch andere Informationsquellen verwendet um ein Bild zeichnen zu können, das der Komplexität des Alexithymiekonstrukts gerecht wird.

## Summary of the dissertation

It's not *what* you say, but *how* you say it – the way we talk is at least as relevant as the content of what we say. Speech melody (prosody) conveys important information in interpersonal communication processes; especially emotional aspects are transmitted via prosody. When we hear a sentence with joyful content, spoken with sad intonation, sobbing and sighing, we won't assume, that the speaker actually is in a happy mood.

The way we talk thus reflects – in part unconsciously – our emotions.

The present studies investigate the production and reception of speech melody in a specific population: people who are “emotionally blind” (high-alexithymic people). These people have difficulties identifying and expressing feelings. This phenomenon was described for the first time in the 1970's when psychiatrists and psychotherapists observed some of their patients having trouble describing their own feelings. These patients weren't able to put their emotions into words and had the tendency to talk about their bodily symptoms instead. At that time, researchers already underlined the monotone way of speaking of these people. After having lost interest in this topic for some time, researchers rediscovered alexithymia in the course of the “emotional turn” in science. During the last decades, a lot of new insights into the alexithymia construct have been gained. Nevertheless, some questions remain unanswered.

For example, we still don't exactly understand, how the inner affective processes of high-alexithymic people work and whether they differ from those of low-alexithymic people. Do high-alexithymic people *feel* differently than low-alexithymic people or do they feel “the same”, but are just not capable of expressing their feelings in the same way? The results from (electro-)physiological and neuropsychological experiments tackling this question are inconsistent.

In my dissertation project, I investigated the production and the reception of prosody of high- and low-alexithymic speakers. Prosody serves as an access to the unconscious affective processes of the participants, because I rely on the hypothesis, that prosody is to a certain degree independent from cognitive regulation processes and thus offers a quite genuine picture of the emotionality of a speaker. In this context, I assume, that alexithymia does not only have an effect on the symbolization level of emotional processes, but that people with high levels of alexithymia in fact also “feel differently”. The study regarding the *reception* of prosody completes the first studies on prosody *production*. Here the research question is how high- and low-alexithymic participants perceive and evaluate (on a conscious level) stimuli with emotional prosody.

Thereby, I want to fill a gap in the psycholinguistic research on alexithymia. As most linguistic studies on alexithymia choose a lexical approach, i. e. these studies investigate the production and reception of *words*, studies on the processing of *prosody* in alexithymia are rare.

The present dissertation project is divided into two parts: the production and the reception of prosody. The first part (which consists of two studies) addresses the question, whether high-alexithymic speakers produce altered prosodic speech patterns in comparison to low-alexithymic speakers. Indeed, a lifeless and monotone speech melody has already been mentioned in the early descriptions of high-alexithymic patients in the 1970's, but until now there is a lack of empirical evidence on the way high-alexithymic individuals produce prosody. Hence, I chose an explorative approach and confined myself to the three fundamental and most important prosodic parameters: a) intensity, b) fundamental frequency and c) speech rate. The speech data collected in study 1 and 2 has been prosodically analyzed by using a linguistic software program.

In order to fully comprehend the results, the two studies on prosody production need to be presented.

In the first study, I used data which had been collected by colleagues of the project „speech and gestures in alexithymia“ (Cluster of Excellence, Free University Berlin). In this project, four different interviews with high- and low-alexithymic participants had been conducted: a) a short biographical interview, in which participants were asked to recount one personally positive and one personally negative experience from their past; b) an interview, in which participants described pictures showing scenes that relate to the topic of bonding; c) an interview, in which participants were asked to describe their own reactions and those of another person in a given situation and, finally, d) an orally conducted intelligence-test (“Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene“; HAWIE). The first three interviews thus dealt with emotional topics; the last interview had a ratio-cognitive content. In addition to that, the interviews differed regarding to how personal their topics were: the biographical interview, in contrast to the other interviews, dealt with personally relevant content.

While in the first study speech material had been produced freely, the data of the second study had been produced in a controlled way. This data had been collected specifically for the present dissertation. Here, participants were asked to read out loud a couple of sentences (with emotional and with neutral semantic content), which were presented to them visually.

The leading question here was, how high-alexithymic speakers express (on a prosodic level) sentences with emotional or neutral content, when they just read those sentences spontaneously (run 1). In addition to that, in two additional runs, participants were asked to read those sentences deliberately with an emotional voice: either they were told to just speak emotionally in general (run 2) or they were given one specific emotion, congruent to the semantic content of the given sentence

(run 3). I developed this second and third run in order to find answers to the question: Are high-alexithymic people as capable of “imitating” emotional prosody as low-alexithymic people or are they perhaps even better at it?

Because of methodological reasons it was important to add controlled speech material to the freely produced speech material from study 1. In the second study, I maintained an experimental setting, which allowed me to collect audiodata of high quality.

In study 3, I investigated the *reception* of prosody. Participants listened to sentences with emotional and neutral prosody. Semantic and prosodic content of the sentences were always congruent. After having heard the sentences, participants were asked to evaluate how pleasant and how arousing the stimuli were to them on a scale from 1 to 5. In addition to that, they had to categorize the sentences according to their semantic content by selecting one of seven given semantic categories. All sentences were presented in normal speech as well as in a pseudospeech-version and male and female speaker voices were balanced over the stimuli.

The central question of study 3 was: How do high- and low-alexithymic people perceive emotional prosody and do they differ regarding to their faculty of using prosody as a source of information in order to detect meaning?

The most distinct and the most relevant results found in the present dissertation will now be summarized and shortly interpreted. I will focus on those results only, which could be observed throughout the three studies – all results will be discussed in detail in the dissertation.

Both studies on prosody *production* showed group differences regarding the prosodic parameter intensity, e. g., high-alexithymic participants spoke with a significantly lower voice than control participants. (All results will be reported, interpreted and discussed in detail in the book.) This result is in line with the assumption that high-alexithymic people are less affected when they talk about emotional matters (about their own personal emotional experiences as well as about a given emotional topic) than low-alexithymic people.

Referring to models explaining the process of prosody production (see chapter 2.2.6.1) and the influence that emotions have in this process, this main result implies, that already very early and barely cognitively controlled steps during emotion processing are modified in high-alexithymic individuals.

The fact, that out of the three prosodic parameters which have been measured only one parameter (intensity) showed significant group differences, implies that the parameter intensity should be considered in more detail in future prosody studies.

In the third study, no group difference was found regarding the categorization task: high-alexithymic participants were as good in matching the stimuli with the given emotion categories as low-alexithymic controls. The results of the rating task instead revealed a tendency, which nearly reached statistical significance: controls gave higher pleasantness and higher arousal ratings than high-alexithymic participants. This higher arousal could only be observed when sentences were semantically and/or prosodically *emotional* – looking at the ratings of *neutral* sentences, there was no group difference. Interestingly, this interaction effect between group and stimulus category regarding the arousal ratings could not be found in the results of the pleasantness ratings – high-alexithymic participants perceived neutral sentences as pleasant or unpleasant as emotional (positive as well as negative) sentences. This result is in line with an interpretation of results won by neurophysiological prosody studies in alexithymia: It may be assumed that high-alexithymic individuals perceive the human voice in general as less pleasant than low-alexithymic individuals and are less touched by it. This interpretation implies that alexithymia is a more broad and interpersonal deficit, which is not restricted to emotions.

Within the research on alexithymia, a couple of different hypothesis have been formulated trying to explain alexithymia – the two most common ones are the stress-hypothesis and the decoupling-hypothesis. The results I found in my dissertation support neither of these hypotheses, which may be due to the fact, that the present studies were not specifically designed for this purpose. However – if a decoupling between subjective / conscious arousal and unconscious emotionality would be a specific core feature of alexithymia, then this could have been reflected by diverging results of the studies on prosody production and reception. Instead, results of study 1 and 2 (production) as well as results of the questionnaires in study 3 prove a general bluntedness of feelings and a restricted emotionality. This contradicts the decoupling-hypothesis.

The stress-hypothesis, on the other hand, assumes, that especially the so-called high-arousal emotions are processed differently by high-alexithymic people than by low-alexithymic ones. However, the present studies only revealed differences between ratings of neutral and emotional stimuli, but no significant results were found regarding specific emotions or groups of emotions (e. g. negative vs. positive). This is why the present studies do not support the stress-hypothesis of alexithymia.

The central question in this dissertation project was: Do high-alexithymic people feel “differently” or “less / less intensely” than low-alexithymic individuals or do their inner emotional processes *not* differ but only the way how they express and symbolize their emotions?

As I consider prosody as an access to the emotionality of a speaker, the results won in the present three studies support the hypothesis of a general bluntedness of emotional experience in high-alexithymic people.

With regard to the subtypes of alexithymia, the results match the characteristics of subtype 1 (difficulties on the cognitive and on the affective level of processing), which is colloquially also called “robot”.

In order to completely and finally answer the earlier mentioned central question more studies are necessary.

In the present data, a differentiation between the cognitive and the affective component of alexithymia (by using the BVAQ- (*Bermond-Vorst-Alexithymia-Questionnaire*) scores of the participants) did not lead to different results. Future studies could examine this aspect in more detail. In order to include this differentiation into subtypes on a more solid scientific basis, there would ideally exist more questionnaires which include the cognitive as well as the affective level of processing. In addition to that, research on alexithymia still needs more elaborate screening-tools, which do not (only) rely on self-report-questionnaires but also take into account other sources of information – screening tools that reflect and take into account all facets of the highly complex construct of alexithymia.



## 1 Einleitung

Emotionen sind das Fundament unseres alltäglichen Handelns und beeinflussen Entscheidungsprozesse maßgeblich. Die eigenen Emotionen und die anderer Menschen erkennen und angemessen mit ihnen umgehen zu können, ist ein großer Bestandteil für ein erfolgreiches soziales Miteinander und eine gesunde Psyche.

Wir drücken beispielsweise unseren Mitmenschen gegenüber Enttäuschung oder Ärger aus – je nach sozialem Setting und seinen entsprechenden Höflichkeitsregeln mal mehr, mal weniger subtil; wir können Zuneigung und Interesse zeigen, wenn wir etwa einen Menschen näher kennenlernen wollen und wir erkennen, welche inneren Prozesse in unserem Gegenüber vorgehen - wenn das Gegenüber sie denn zum Ausdruck bringt. Für diesen Ausdruck von Emotionen stehen Menschen viele verschiedene – verbale sowie nonverbale – Mittel zur Verfügung.

Aber ein sozial angemessener und für die eigene Psyche gesunder Umgang mit Emotionen (mit den eigenen sowie mit denen anderer Menschen) ist nicht naturgegeben, sondern muss erlernt werden. Vom Säuglingsalter an lernen wir, die Prozesse in unserem Inneren zu deuten, zu verstehen, zu benennen und zu regulieren. Wir lernen, am Verhalten unserer Mitmenschen ihre Gefühle abzulesen. Hinzu kommt ab einem gewissen Alter, dass wir Höflichkeitsregeln bzw. unterschiedliche Grade der Intimität von Beziehungen bei unserem Emotionsausdruck berücksichtigen müssen. Der „richtige“ Umgang mit Emotionen beschäftigt uns häufig bis ins Erwachsenenalter hinein, denn er ist alles andere als trivial.

Menschen, die diesen Umgang nicht erlernt haben, aber auch solche Menschen, die mit einem Defizit zur Welt gekommen sind, das ihnen einen angemessenen Umgang mit Emotionen erschwert, haben häufig psychische und gesundheitliche Probleme. Kann man die Sprache der Gefühle nicht verstehen, so führt dies mitunter zu sozialer Isolation und innerem Ungleichgewicht.

Zu den pathologischen Störungen, die mit Problemen im Umgang mit Gefühlen verbunden sind, zählen u. a. Autismus-Spektrum-Störungen (ASS), bipolare affektive Störungen, depressive Episoden und manische Episoden (siehe Klassifikationssystem für medizinische Diagnosen, Version 10; ICD-10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*)). Es gibt jedoch auch Menschen, die Schwierigkeiten im Umgang mit Gefühlen haben, aber pathologisch unauffällig sind, weil sie etwa keine Begleiterkrankungen haben, keinen oder geringen Leidensdruck und sozial relativ gut integriert sind.

Solche Menschen nennt man „gefühlblind“. Gefühlsblinde Menschen haben Probleme, ihre eigenen Gefühle und die anderer Menschen zu erkennen und auszudrücken. Rund 10 % der Bevölkerung gelten als gefühlblind – dennoch ist der Begriff und was es damit auf sich hat kaum bekannt.

Das Phänomen „Gefühlsblindheit“ (Alexithymie) wurde in den 1970-er Jahren erstmalig beschrieben. Für einige Zeit ist es jedoch wieder in den Hintergrund der wissenschaftlichen Forschung geraten, doch seit der „emotionalen Wende“<sup>1</sup> ist das Interesse an Alexithymie neu entfacht. Genau wie in anderen Bereichen der psychologischen Forschung besteht auch die Alexithymie-Forschung zu einem großen Teil aus Datenerhebungen per Selbstauskunft-Fragebögen. So wird etwa die alexithyme Ausprägung eines Menschen per Selbstauskunft-Fragebogen gemessen. Die Instrumente zur Erfassung des Alexithymie-Werts sind zwar hoch reliabel und wissenschaftlich akzeptiert, dennoch mehren sich die Stimmen, die andere Mittel zur Erfassung von Alexithymie fordern. Denn gerade im Fall von hoch-alexithymen Menschen ist es fraglich, wie korrekt ihre Aussagen über ihr Innenleben ausfallen können.

In der jüngeren Forschung werden zu diesem Zweck in einigen Fachkreisen neuro- und psychophysiologische Instrumente genutzt, die bereits einige neue Erkenntnisse über die inneren Prozesse hoch-alexithymer Menschen liefern konnten.

Ungeachtet dessen bleibt bis heute eine zentrale Frage bestehen: Auf welcher Stufe innerhalb der Emotionsverarbeitung tritt das alexithymiespezifische Defizit auf? Empfinden hoch-alexithyme Menschen „anders“ als niedrig-alexithyme und drücken dementsprechend Emotionen anders bzw. weniger aus? Oder empfinden hoch-alexithyme Menschen genauso wie niedrig-alexithyme Menschen, können aber ihre Gefühle nicht bzw. nicht in gleichem Maße ausdrücken wie niedrig-alexithyme Personen? Da diese Frage so grundlegend ist und Alexithymieforscher seit Jahrzehnten beschäftigt, wird seit einigen Jahren versucht, mit einer Differenzierung in Alexithymie-Subtypen Abhilfe zu schaffen (dazu mehr in Kapitel 2.1.5).

In dieser Arbeit soll es dennoch darum gehen, die oben aufgeführte zentrale Frage zu beantworten. Dabei soll die Prosodie der Sprecher dazu genutzt werden, einen (mehr oder weniger) „unverfälschten“ Zugang zu ihrer Emotionalität bzw. ihrer unbewussten Wahrnehmung erhalten. Denn es kann davon ausgegangen werden, dass Prosodie eine sprachliche Ebene darstellt, die weniger stark kognitiv reguliert ist als beispielsweise lexikalische Prozesse.

---

<sup>1</sup> Unter dem „*emotional turn*“ versteht man eine Hinwendung zum Emotionalen. Diese Entwicklung, dass also Emotionen vermehrt, auch im wissenschaftlichen Kontext, Aufmerksamkeit geschenkt wird, hat in den 1980-er Jahren begonnen.

<sup>2</sup> Die Toronto Alexithymie Scale (TAS) ist eins der gängigsten Messverfahren für Alexithymie und um-2

Die Prosodie ist ein Teilgebiet der Linguistik, das sich mit den lautlichen Eigenschaften der Sprache beschäftigt, die nicht an ein Phonem (also die kleinste bedeutungstragende Einheit der Sprache) gebunden sind, sondern umfassendere lautliche Einheiten betreffen. Zu diesen Einheiten zählen Silben, Wörter und Sätze. Die Prosodie untersucht zum einen die klanglichen Eigenschaften dieser Einheiten (wie etwa den Wort- oder Satzakzent, die Satzmelodie oder den Rhythmus beim Sprechen), zum anderen entwickelt sie theoretische Modelle über diese lautlichen Eigenschaften der Sprache.

In der vorliegenden Arbeit wird der Fokus auf der Sprachmelodie liegen, d. h. den lautlichen Eigenschaften von Einheiten, die mindestens einen Satz umfassen.

Im ersten Kapitel wird eine Einleitung in die Dissertation gegeben, im zweiten Kapitel folgen die theoretischen Grundlagen und der aktuelle Forschungsstand. Anschließend folgen in Kapitel drei die eigenen Studien: Das Dissertationsprojekt ist in zwei empirische Teile gegliedert:

- die Produktion von emotionaler Prosodie (Studie 1 (Kapitel 3.1) und Studie 2 (Kapitel 3.2)) und
- die Rezeption von emotionaler Prosodie (Studie 3 (Kapitel 3.3)); und dies in allen drei Studien jeweils im Vergleich zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Sprechern.

Der erste Teil beschäftigt sich in zwei Studien mit der Produktion von Prosodie. In beiden Studien wird, mit unterschiedlichem experimentellem Design, untersucht, ob es tatsächlich messbare Unterschiede zwischen der Prosodie hoch- und niedrig-alexithymer Menschen gibt und wie diese aussehen.

Studie 1 untersucht Sprachmaterial von hoch- und niedrig-alexithymen Probanden, das während teilstrukturierter Interviews aufgenommen worden ist. Dieses Sprachmaterial ist demnach „frei produziert“, die Probanden waren frei in Wortwahl und Länge ihrer Äußerungen. Dadurch gleicht die Interviewsituation aus Studie 1 am ehesten (im Vergleich zu den Situationen in Studie 2 und 3) einem Gespräch. In Kapitel 3.1. wird diese Studie, ihr Design und die entsprechenden Ergebnisse ausführlich vorgestellt.

Die zweite Studie, die sich ebenfalls mit der Produktion von Prosodie beschäftigt, untersucht im Gegensatz zur ersten Studie „kontrolliert produziertes“ Sprachmaterial, d. h. Sprachmaterial von hoch- und niedrig-alexithymen Sprechern, bei dem die produzierten Wörter vorgegeben waren. Die Probanden wurden gebeten, Sätze (mit unterschiedlichen Instruktionen) laut vorzulesen. In Kapitel 3.1. wird der genaue Aufbau, mitsamt Ergebnissen, ausgeführt.

Diese Untersuchung soll nicht nur dazu dienen, empirische Befunde zur Art und Weise, wie hoch-alexithyme Menschen sprechen, zu liefern, sondern soll ebenfalls dazu genutzt werden, über die

prosodischen Marker und ihre Ausprägung Einblick in die emotionale Wahrnehmungsebene der Probanden zu erhalten.

Der zweite Teil der Arbeit geht der Frage nach, wie hoch-alexithyme Menschen im Vergleich zu niedrig-alexithymen Menschen emotionale Prosodie rezipieren und beurteilen.

Hier wurde den Probanden emotionale und neutrale Prosodie in echter sowie in Pseudosprache zu Gehör gebracht und die Teilnehmer wurden gebeten, diese auditiven Stimuli per Fragebogen schriftlich zu beurteilen (hinsichtlich *Pleasantness* und *Arousal*). Außerdem wurden sie aufgefordert, die dargebotenen Sätze einer emotionalen Kategorie zuzuordnen. Kapitel 3.3 stellt die Studie, ihr Design, die Methode sowie die Ergebnisse ausführlich vor.

Die vorliegende Arbeit füllt eine Lücke in der aktuellen Alexithymieforschung, denn vor allem die Produktion von (emotionaler) Prosodie ist bisher kaum empirisch erforscht worden. Die Art und Weise, wie hoch-alexithyme Menschen sprechen und wie sie die Sprechweise anderer Menschen wahrnehmen, liefert Einsichten in ihr Denken und Fühlen und hilft dabei zu verstehen, wie „tief“ das alexithyme Defizit in der Emotionsverarbeitung greift.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Das Alexithymiekonstrukt

Alexithymie ist ein griechisches Kunstwort, gebildet aus *a-* (griechisch: ohne), *lexis-* (griechisch: Wort) und *ho thymòs* (griechisch: das Gefühl, die Stimmung), wörtlich also in etwa: „keine Wörter für Gefühle“ und beschreibt – nach Nemiah und Sifneos (1970), die den Begriff maßgeblich prägten – zweierlei: die Schwierigkeit, Gefühle hinreichend wahrnehmen und beschreiben zu können.

In der psychologischen Forschung wird Alexithymie als Persönlichkeitsmerkmal bezeichnet und beschreibt eine Beeinträchtigung in der Identifikation, Dekodierung und Kommunikation eigener Emotionen oder emotionaler Aspekte sozialer Interaktion. Die Kombination dieser verschiedenen Merkmale macht das Alexithymiekonstrukt aus.

Nach einem kurzen Abriss der historischen Entwicklung des Alexithymiekonstrukts erfolgt eine Begriffsbestimmung. Im Anschluss daran werden die beiden meist diskutierten Beschreibungen erläutert, was zu der Differenzierung von Alexithymie in verschiedene Subtypen überleitet. Darauf folgt ein Unterkapitel zur Ätiologie und eins zu den meist verwendeten Messinstrumenten für Alexithymie. Im letzten Abschnitt des Kapitels werden statistische Angaben zu der Verbreitung von Alexithymie gegeben.

#### 2.1.1 Historische Entwicklung

Das Alexithymiekonstrukt wurde in den 1970-er Jahren entwickelt und gründet sich auf Beobachtungen von psychoanalytisch ausgerichteten Therapeuten. Sie beschrieben Patienten, die Schwierigkeiten hatten, Gefühle auszudrücken, sich nur selten an ihre Träume erinnern konnten und einen konkreten externalisierten Denkstil besaßen.

Ähnliche Phänomene waren schon Mitte des vergangenen Jahrhunderts beobachtet worden, wurden jedoch anders bezeichnet. So beschrieb Ruesch (1948) erstmals zusammenfassend diese Charakteristika und gab den Patienten den Namen „*infantile personalities*“. In den darauf folgenden Jahren und Jahrzehnten entstanden für dieses Phänomen die verschiedensten Begriffe: „emotionale Analphabeten“ (Freedman & Sweet, 1954), „*pensée opératoire*“ (Marty & de M'Uzan, 1963), „psychosomatisches Phänomen“ (Stephanos, 1973) oder „Pinocchio-Syndrom“ (Sellschopp-Rüppell & Von Rad, 1977).

Peter Emanuel Sifneos, ein psychoanalytisch arbeitender Therapeut, der zusammen mit John Case Nemiah den Alexithymiebegriff maßgeblich geprägt hat, fiel im Rahmen seiner Sitzungen zusätzlich auf, dass diese Patienten Schwierigkeiten hatten, ihre Gefühle von körperlichen Empfindungen zu unterscheiden. Zudem waren auch eine eingeschränkte Fantasie und eine starke Tendenz zu sozialer Anpasstheit typisch für diese Personengruppe (Krystal, 1979).

Der Alexithymiebegriff, wie er von Sifneos (1972) geprägt wurde, zählt die Schwierigkeit, Gefühle verbal auszudrücken oder zu beschreiben, zu den Kernmerkmalen („*a marked difficulty in verbally expressing or describing their feelings*“) (Nemiah & Sifneos, 1970, S. 28) und grenzt sich dadurch von den Vorläufern ab.

Im folgenden Abschnitt soll eine kurze Begriffsbestimmung erfolgen.

### 2.1.2 Begriffsbestimmung

Ähnlich wie die so genannten „*Big Five*“ (Allport & Odbert, 1936) (Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Gewissenhaftigkeit und Verträglichkeit) wird auch Alexithymie als Persönlichkeitsmerkmal betrachtet. Unter einem Persönlichkeitsmerkmal versteht man eine relativ überdauernde Disposition, sich in einer bestimmten Klasse von Situationen ähnlich zu verhalten.

Alexithymie ist, wie andere Persönlichkeitsmerkmale, ein Kontinuum. Daher wird in der vorliegenden Arbeit auch von niedrig- und hoch-alexithymen Menschen gesprochen. In großen Teilen der Forschung werden diese Bezeichnungen (vermutlich aus Gründen der Effizienz und der sprachlichen Vereinfachung) durch „nicht-alexithym“ und „alexithym“ ersetzt, als handele es sich bei Alexithymie um ein kategoriales Phänomen.

Alexithymie ist jedoch ein dimensionales Phänomen und wird als Multifacettenkonstrukt mit verschiedenen kognitiven und affektiven Charakteristika angesehen (Meganck, Vanheule, Inslegers & Desmet, 2009).

In der vorliegenden Arbeit soll die Kombination folgender Merkmale als Arbeitsdefinition von Alexithymie dienen:

- 1) Schwierigkeiten, eigene Gefühle zu beschreiben und anderen mitzuteilen
- 2) Schwierigkeiten, eigene Gefühle zu identifizieren und von körperlichen Empfindungen zu unterscheiden
- 3) Mangel an Fantasie und Vorstellungsfähigkeit
- 4) Extern orientierter, rationaler Denkstil (Franz, Olbrich, Croissant, Kirsch, Schmitz & Schneider, 1999; Luminet, Vermeulen, Demaret, Taylor & Bagby, 2006; Sifneos, 1996; Taylor & Bagby, 2000)

In dieser Definition ist nicht explizit von eingeschränkten empathischen Fähigkeiten die Rede. Dennoch scheint eine Verbindung zwischen Alexithymie und Empathiedefiziten zu bestehen.

Denn die Fähigkeit, die eigenen emotionalen Vorgänge verstehen und reflektieren zu können, ist eng mit der Fähigkeit, sich in andere Menschen hineinzusetzen und mit ihnen zu fühlen, verknüpft.

Dies beruht auf Befunden aus der Empathieforschung, die ein so genanntes „*shared network*“-Modell belegen. Dieses Modell besagt, dass die Netzwerke im Gehirn, die für die Verarbeitung eigener Gefühle zuständig sind, dieselben Netzwerke sind, die bei der Repräsentation von Gefühlen anderer Menschen aktiviert werden (Singer, 2006; Singer, Critchley & Preuschoff, 2009; Singer, Seymour, O'Doherty, Kaube, Dolan & Frith, 2004).

So konnte gezeigt werden, dass das Gehirn gewissermaßen keinen Unterschied macht, ob es ein Modell für die eigene Person oder für einen anderen Menschen simuliert.

Dementsprechend müssten Menschen, die Schwierigkeiten haben, ihre eigenen Gefühle zu bestimmen, weniger empathisch sein (Krystal, 1979). In diese Richtung zielen auch die Beschreibungen von Vorst und Bermond (2001), denen zufolge das „*operative thinking*“ (ähnlich dem extern orientierten, rationalen Denkstil, siehe Punkt 4) hoch-alexithymer Menschen auch ein Empathiedefizit mit sich bringt. So wird von einigen Forschern Alexithymie explizit als Empathiestörung bezeichnet (Bird & Viding, 2014), so wie es beispielsweise Autismus und Psychopathie sind. Zwischen Alexithymie und Autismus besteht eine Verbindung in der Hinsicht, dass rund die Hälfte aller Menschen mit ASS erhöhte Alexithymiewerte haben (Bird & Cook, 2013; Hill, Berthoz & Frith, 2004; Lombardo, Barnes, Wheelwright & Baron-Cohen, 2007).

Inzwischen konnte die Verbindung zwischen Alexithymie und mangelnder Empathiefähigkeit auch empirisch nachgewiesen werden, sowohl auf Verhaltensebene als auch anhand bildgebender Verfahren. Im Vergleich zu niedrig-alexithymeren Personen gaben hoch-alexithyme Probanden niedrigere *Ratings* darüber ab, wie schmerzhaft ein Bild, auf dem eine menschliche Hand bzw. ein menschlicher Fuß in einer schmerzhaften Situation zu sehen war, auf sie wirkte und wie schmerzhaft es womöglich auf andere wirkte (Moriguchi, Decety, Ohnishi, Maeda, Mori, Nemoto, Matsuda & Komaki, 2007).

Gleichzeitig zeigten die hoch-alexithymeren Probanden während der Stimuluspräsentation geringere neurophysiologische Aktivierung im dorsolateralen präfrontalen Kortex (DLPFC), im Cerebellum, im Hirnstamm und im linken anterioren cingulären Cortex (ACC). Vor allem die Hypoaktivierung im lateralen präfrontalen Areal und im ACC ist, den Autoren zufolge, assoziiert mit einem Defizit in den kognitiven Empathiefähigkeiten und der Fähigkeit, den Schmerz anderer Menschen einzuschätzen.

Bird und Kollegen (Bird, Silani, Brindley, White, Frith & Singer, 2010) konnten in ihrer fMRT-Studie ebenfalls eine Hypoaktivierung bei hoch-alexithymeren Personen feststellen. Hier waren es Inselareale, die sowohl während der Fokussierung auf eigene Gefühle als auch während der Beschäftigung mit den Gefühlen anderer Menschen weniger stark aktiviert wurden als bei niedrig-alexithymeren Kon-

trollpersonen. Zudem konnten Bird und Kollegen das Ergebnis anderer Studien (Grynberg, Luminet, Corneille, Grèzes & Berthoz, 2010; Guttman & Laporte, 2002; Silani, Bird, Brindley, Singer, Frith & Frith, 2008) replizieren, in denen eine hohe negative Korrelation zwischen Werten auf der „Toronto Alexithymia Scale“ (TAS)<sup>2</sup> (mehr zu den Messinstrumenten unter 2.1.7) und Werten auf der Empathieskala „Interpersonal Reactivity Scale“ (IRI) (Davis, 1983a, 1983b) belegt worden ist.

Diese Befunde lassen sich gut mit dem von Bird und Viding entwickelten Modell zur Empathie („The self to Other Model of Empathy“; Bird & Viding, 2014) übereinbringen. Den Forschern zufolge können hoch-alexithyme Menschen zwar eine Emotion fühlen, sind sich aber nicht sicher, welche Emotion es ist. Sie können keine kognitive Repräsentation ihres Gefühls erstellen.

Eine solche Dissoziation zwischen emotionalem Zustand und kognitiver Verarbeitung dieser Emotionen könnte erklären, warum eine hohe alexithyme Ausprägung häufig in Kombination mit psychischen und psychosomatischen Krankheiten auftritt (Porcelli & Taylor, 2018; Honkalampi, De Berardis, Vellante & Viinamäki, 2018). Die Fähigkeit, Emotionen mitzuteilen, ist eine zentrale Kompetenz innerhalb des zwischenmenschlichen Austauschs. Eine Störung dieser Kompetenz kann zu erschwerter Affektregulation führen und somit die Bewältigung sozialer Konflikte und die soziale Anpassung erschweren. Zwar werden hoch-alexithyme Menschen meist als sozial angepasst beschrieben (Goerlich, Witteman, Schiller, van Heuven, Aleman & Martens, 2013; Krystal, 1979), dennoch gibt es Befunde, die auf weniger gut ausgeprägte soziale Fähigkeiten (bspw. eine vergleichsweise geringere Anzahl sozialer Kontakte (Kauhanen, Kaplan, Julkunen, Wilson & Salonen, 1993), Schüchternheit im Kontakt mit Fremden (Grabe, Spitzer & Freyberger, 2001), soziale Unsicherheit (Müller, Bühner, Ziegler & Şahin, 2008) und soziale Scham (Suslow, Donges, Kersting & Arolt, 2000) hindeuten. Dies ist jedoch nur ein vermeintlicher Widerspruch, denn vermutlich haben hoch-alexithyme Menschen soziale Normen so stark verinnerlicht, gerade weil sie weniger sensibel für die Signale innerhalb sozialer Interaktionen sind und soziale Verhaltensregeln ihnen somit als Stütze dienen. Die soziale Anpasstheit widerspricht demzufolge keineswegs den Schwierigkeiten, die hoch-alexithyme Menschen im sozialen Miteinander haben.

Die Assoziation von Alexithymie und psychischen und somatoformen Beschwerden ist dementsprechend stark: Hoch-alexithyme Personen leiden oftmals unter Angsterkrankungen, Essstörungen, Depression, posttraumatischer Belastungsstörung, Schizophrenie oder Suchterkrankungen (Bach & Bach, 1995; Cox, Kuch, Parker, Shulman & Evans, 1994; Cox, Swinson, Shulman & Bourdeau, 1995; Franz, Popp, Schaefer, Sitte, Schneider, Hardt, Decker & Braehler, 2008; Jimerson, Wolfe, Franko,

---

<sup>2</sup> Die Toronto Alexithymie Scale (TAS) ist eins der gängigsten Messverfahren für Alexithymie und umfasst die Subskalen „difficulty identifying feelings“ (DIF), „difficulty describing feelings“ (DDF) und „externally oriented thinking“ (EOT).

Covino & Sifneos, 1994; Kosten, Krystal, Giller, Frank & Dan, 1992; Larsen, van Strien, Eisinga & Engels, 2006; Modestin, Furrer & Malti, 2004; Parker, Bagby, Taylor, Endler & Schmitz, 1993; Taylor, Bagby & Parker, 1991; Zeitlin & McNally, 1993; Morie & Ridout, 2018). Einen Überblick zum Zusammenhang und zur Abgrenzung von Alexithymie gegenüber Depression, Angst und Neurotizismus geben z. B. Luminet, Bagby, Wagner, Taylor & Parker (1999), Marchesi, Brusamonti & Maggini (2000) und Müller, Bühner & Ellgring (2003).

Da Alexithymie jedoch auch ohne Symptome psychischer Erkrankung auftritt, wird Alexithymie nicht als Krankheit oder Defizitsyndrom angesehen (Franz et al., 1999; Greco, 2001; Levant, Hall, Williams & Hasan, 2009; Taylor, Bagby & Parker, 1991).

### 2.1.3 Verbindung zwischen Sprache und Emotion

Zu den zentralen Fragen innerhalb der Alexithymieforschung gehört, ob das Alexithymiekonstrukt neben der Schwierigkeit, Emotionen verbal auszudrücken, auch Defizite auf der Empfindungsebene umfasst. Haben hoch-alexithyme Menschen gleichermaßen Gefühle wie niedrig-alexithyme, können sie aber nicht äußern? Oder ist das emotionale Empfinden und Erleben hoch-alexithymer Personen ebenfalls beeinträchtigt?

Diese Frage impliziert eine Trennung zwischen Sprache und Emotion. Um das Verhältnis zwischen Sprache und Emotion zu verstehen, muss zuerst eine kurze Einführung zum Emotionsbegriff erfolgen. Da aber in dieser Dissertation kein Raum für eine ausführliche Schilderung der unterschiedlichen Emotionstheorien ist, soll an dieser Stelle ein kurzer Abriss der verschiedenen Ansätze erfolgen, die innerhalb der Emotionsforschung zu finden sind.

Allein die Frage, was unter dem Begriff „Emotion“ zu verstehen ist und wie er sich von dem Begriff „Gefühl“ trennen lässt, beschäftigt Forscher seit Jahrzehnten und es konnte bisher noch keine einheitliche Definition gefunden werden. Bereits 1981 konnten Psychologen in einem Überblicksartikel 90 verschiedene Definitionen des Begriffs „Emotion“ finden (Kleinginna & Kleinginna, 1981), inzwischen sind mit Sicherheit noch weitere hinzugetreten. Üblicherweise werden Definitionen im Zusammenwirken verschiedener Komponenten formuliert wie etwa einer subjektiven Erlebniskomponente, einer neurophysiologischen Erregungskomponente, einer kognitiven Bewertungskomponente und einer Ausdruckskomponente.

Während im allgemeinen Sprachgebrauch die Begriffe „Emotion“ und „Gefühl“ nahezu synonym verwendet werden, unterscheiden Forscher zwischen ihnen, jedoch nicht alle auf die gleiche Weise. Häufig meint „Gefühl“ die subjektive und bewusste Erlebnisweise von dem, was sich körperlich und

im Verhalten zeigt (der Emotion). So unterscheidet auch der Neurowissenschaftler Antonio Damasio das „Gefühl“ (oder auch „Empfindungen“; im Englischen „*feelings*“) von der „Emotion“ („*emotions*“): Emotionen sind durch somatische Marker verursachte Körperzustände; Gefühle sind dagegen das Resultat des Bewusstwerdens über diese Körperzustände bzw. Emotionen (Damasio & Damasio, 2003; Damasio, 1995).

Scherer hingegen bezeichnet „Emotion“ als die bewusste Bewertung (Scherer, 1993):

„Emotion ist eine Episode zeitlicher Synchronisation aller bedeutenden Subsysteme des Organismus, die fünf Komponenten bilden (Kognition, physiologische Regulation, Motivation, motorischer Ausdruck und Monitoring/Gefühl), und die eine Antwort auf die Bewertung eines externalen oder internalen Reizereignisses als bedeutsam für die zentralen Bedürfnisse und Ziele des Organismus sieht.“ (übersetzt aus dem Englischen von Otto, Euler & Mandl, 2000)

Abzugrenzen von den Begriffen „Emotion“ und „Gefühl“ sind Stimmungen. Stimmungen sind länger andauernde, weniger intensive und nicht unbedingt bewusste affektive Zustände. Emotionen hingegen sind zeitlich begrenzt, intensiv, auf ein Objekt gerichtet und üblicherweise bewusst von der Person wahrgenommen (Morris & Schnurr, 1989).

Es lassen sich drei große Klassen von Emotionstheorien unterscheiden (Gendron & Feldman Barrett, 2009): der „*appraisal*“-Ansatz, der dem Komponenten-Prozess-Modell von Scherer und Kollegen (Brosch & Scherer, 2008) zugrundeliegt; der Ansatz, der Basisemotionen postuliert und auf den Arbeiten von Charles Darwin und David Ekman beruht; sowie der konstruktivistische Ansatz, zu dem die „*Conceptual Act Theory*“ von Lisa Feldman Barrett und Kollegen (Barrett, 2011) gehört.

„*Appraisal*“-Theorien gehen davon aus, dass Emotionen ein adaptiver Prozess sind, bei dem bestimmte, für den Organismus und sein Wohlergehen relevante Aspekte der Umgebung kognitiv beurteilt bzw. eingeschätzt werden (Scherer, 2005). Das „Komponenten-Prozess-Modell“ (Scherer, 2009) umfasst fünf Subsysteme bzw. Komponenten: die kognitive Komponente (*appraisal*), die neurophysiologische Komponente (*bodily symptoms*), die motivationale Komponente (*action tendencies*), die Ausdruckskomponente (*facial and vocal expression*) und die subjektive Empfindungskomponente (*emotional experience*). Die *appraisal*-Komponente ist die wichtigste Komponente innerhalb des gesamten Prozesses, denn hier werden externe oder interne Reize hinsichtlich vier unterschiedlicher Aspekte beurteilt. Die vier zentralen „Stimulus-Evaluations-Checks“ (SEC), die sich wiederum aus Einschätzungen von spezifischen Aspekten zusammensetzen, lauten:

1. SEC: Beurteilung der *Relevanz* eines Ereignisses für die eigene Person oder Gruppe  
Einschätzung des / der
  - a) Neuigkeitswerts
  - b) intrinsischen Angenehmheit
  - c) Bedürfnisrelevanz

2. SEC: Beurteilung der *Implikationen* des Ereignisses
 

Einschätzung des / der	a) Verantwortlichkeit
	b) Ergebniswahrscheinlichkeit
	c) Erwartungsdiskrepanz
	d) Zielkongruenz
	e) Dringlichkeit
  
3. SEC: Beurteilung des Bewältigungspotenzials
 

Einschätzung des / der	a) Kontrollierbarkeit der Folgen
	b) eigenen Fähigkeitspotenzials (Macht)
	c) Anpassungspotenzials
  
4. SEC: Beurteilung der normativen Signifikanz
 

Einschätzung hinsichtlich	a) interner Standards (persönliche Normen)
	b) externer Standards (soziale Normen)

Während der erste SEC noch eine automatisch ablaufende Beurteilung eines Reizes beschreibt, steht am Ende des Prozesses (SEC 4) eine willentliche und bewusste Einschätzung.

Dem Komponenten-Prozess-Modell zufolge baut die Beurteilung auf einer Stufe auf dem Ergebnis der vorangehenden Stufe auf, sodass es sich um einen sequenziellen Ablauf handelt, bei dem die Stufen in logischem Zusammenhang zueinanderstehen. Die Emotion entsteht hier im Laufe eines dynamischen Prozesses, in dem die emotionale Episode immer weiter ausdifferenziert wird. Eine emotionale Episode beginnt mit dem vierstufigen *appraisal* und endet mit einem subjektiv wahrgenommenen Gefühl.

In Scherers Komponenten-Prozess-Modell gibt es demnach keine begrenzte Anzahl diskreter Emotionen wie es beispielsweise in der Theorie der Basisemotionen der Fall ist. Letztere geht davon aus, dass Emotionen angeborene Instinkte sind, die bei allen Menschen universell und obligatorisch durch externe Reize ausgelöst werden. Ekman geht dabei von sieben verschiedenen Basis-emotionen aus: Wut, Angst, Überraschung, Traurigkeit, Ekel, Verachtung und Freude.

In konstruktivistischen Ansätzen wie beispielsweise der „*Conceptual Act Theory*“ hingegen werden Emotionen als mentale Ereignisse betrachtet. Bei diesen Ereignissen interagieren vier unterschiedliche psychologische Systeme miteinander. Auf Grundlage des bereits erworbenen emotionalen Wissens und dem Feedback der vier Systeme („*core affect*“, „*conceptualization*“, „*language*“ und „*executive control*“) entsteht eine bewusst wahrgenommene Emotion. Der Schwerpunkt konstruktivisti-

scher Theorien wie dieser hier sehr kurz dargestellten liegt auf dem Aspekt, dass Emotionen nicht ohne das Zutun des Individuums „geschehen“, weil sie etwa angeboren und universell sind, sondern dass sie ein – sehr komplexes – Konstrukt des Gehirns sind.

Was aus dieser kurzen Schilderung hervorgeht, ist, dass je nach dem, wo der Fokus bei dem Thema Emotionen gelegt wird (kognitivistischer Fokus, evolutionspsychologischer Fokus, physiologischer Fokus, kulturellrelativistischer Fokus, neurobiologischer Fokus etc.), variiert die Definition des Emotionsbegriffs und die dahinterstehende Theorie.

Für die vorliegende Arbeit ist jedoch der Zusammenhang zwischen Sprache und Emotion vorrangig, so dass auf eine ausführlichere Darlegung der verschiedenen Emotionstheorien und ihre Vor- und Nachteile verzichtet werden kann.

Bereits intuitiv scheint eine enge Verbindung zwischen Sprache und Gefühlen zu bestehen.

In nahezu allen Modellen von Sprache wird auch eine „expressive“ oder „emotive“ Funktion von Sprache aufgeführt (Bühler, 1934; Jakobson, 1972; Lyons, 1977; Ogden & Richards). Mit dem Bühlerschen Organon-Modell (Bühler, 1934), das für die vorliegende Arbeit als Anhaltspunkt dienen soll (Scherer, 1992), haben sich drei Funktionen des sprachlichen Zeichens etabliert: die „Darstellungs“-, die „Appell“- und die „Ausdrucksfunktion“. Über weite Strecken der linguistischen Forschung stand jedoch allein die kognitive, also die Darstellungsfunktion von Sprache im Mittelpunkt. So wurden Sprache und Emotion getrennt voneinander in ihren jeweiligen Feldern – der Linguistik und der Emotionsforschung – behandelt. Erst im Zuge der „emotionalen Wende“, eingeleitet durch neurowissenschaftliche Erkenntnisse (Damasio, 1995; Roth, 2001), erhalten Emotionen als Forschungsobjekt auch innerhalb der Linguistik Anerkennung und Interesse (Schwarz-Friesel, 2007).

Sprache und Emotion gehören zu den wichtigsten Pfeilern des menschlichen Miteinanders und sind aufs Engste miteinander verknüpft (Arndt & Janney, 1991). Die Beziehung zwischen Sprache und Emotion ist insofern komplex, da Emotionen zwar keine linguistischen Phänomene sind, Sprache jedoch einen wichtigen Zugang zu Emotionen darstellt („*the most convenient nonphenomenological access*“ (Ortony, Clore & Foss, 1987, S. 342)).

„Ein wesentliches und sozial potentes Mittel der Repräsentation ist Sprache; Sprache eröffnet in der Kommunikation die Selbstreflexion und das Wissen, dass wir Gefühle erfahren und welche dies sind und dass wir eigene und fremde Gefühle zuverlässig unterscheiden können, die Denk- und Handlungsprozesse mitregulieren. Mittels sprachlicher Kommunikation können wir also unserer Gefühle habhaft werden.“ (Klann-Delius, 2002, S. 91)

Untersucht man die Beziehung zwischen Sprache und Emotion von einem linguistischen Standpunkt aus, wird häufig eine Unterscheidung zwischen „*Emotion Talk*“ und „*Emotional Talk*“ getroffen

(Bednarek, 2008). Unter „*Emotion Talk*“ versteht man Sprache über Emotion und meint damit alle Ausdrücke, die explizit Emotionen benennen, wie etwa die Emotionswörter „Freude“ oder „wütend“, aber auch feststehende metaphorische Ausdrücke wie „Schmetterlinge im Bauch haben“ u. ä. Mit „*Emotional Talk*“ ist hingegen Sprache als Ausdruck von Emotionen gemeint (Grondelaers & Geeraerts, 1998). Hierzu zählen verbale sowie nonverbale Mittel, die gemeinhin Emotionen signalisieren, wie beispielsweise wertende Adjektive, Wiederholungen, affektive Konnotationen und auch Prosodie (Bednarek, 2008). Eine ähnliche Differenzierung wird mit der Unterscheidung zwischen expliziten und impliziten Mitteln des sprachlichen Ausdrucks von Emotionen getroffen. Während erstere Emotionswörter umfassen (aber auch affektive Diminutive, die hingegen zum „*Emotional Talk*“ zählen), sind mit impliziten Mitteln Ausrufe wie „Oh je!“ oder Partikeln gemeint.

Emotionale Prosodie, das Thema der vorliegenden Arbeit, gehört demzufolge zum „*Emotional Talk*“ und ist ein implizites Mittel des sprachlichen Emotionsausdrucks.

Ob und wenn ja, inwieweit Sprache und kognitive bzw. emotionale Prozesse<sup>3</sup> zu trennen sind, wird seit Jahrzehnten diskutiert und erforscht. Der gesamte Forschungszweig zum „linguistischen Relativismus“ bzw. der „Sapir-Whorf-Hypothese“ befasst sich mit der Frage, inwiefern die Muttersprache (in ihrer Semantik und grammatikalischen Struktur) das Denken (und Fühlen) eines Menschen beeinflusst (Whorf, 1999). In der Auslegung der Sprachwissenschaftler Benjamin Whorf und Edward Sapir besagt die „Sapir-Whorf-Hypothese“, dass die Art und Weise, wie ein Mensch denkt, stark durch die grammatische Struktur und den Wortschatz seiner Muttersprache beeinflusst oder sogar bestimmt wird. In den vergangenen Jahren konnten immer mehr Evidenzen dafür gesammelt werden, dass zwischen Sprache und Emotion eine Rückkopplungsbeziehung besteht (Lindquist, Barrett, Bliss-Moreau & Russell, 2006; Lindquist, Gendron, Oosterwijk & Barrett, 2013), was zu einem Wiederaufleben und einer Weiterentwicklung der „Sapir-Whorf-Hypothese“ geführt hat. In dieser, von Lisa Feldman-Barrett und Kollegen entwickelten Theorie wird nicht von einem determinierenden Einfluss von Sprache auf Emotion bzw. Kognition ausgegangen, sondern davon, dass Sprache einen Einfluss auf die Wahrnehmung von Emotionen hat (Lindquist & Gendron, 2013).

In den Studien dieser Forschungsgruppe ging es darum zu erforschen, inwiefern der Zugang zu Emotionswörtern einen Einfluss darauf hat, wie Probanden einen emotionalen Gesichtsausdruck bei Anderen erkennen (gemessen mittels Korrektheit und Reaktionszeit). Lindquist und Kollegen (2006) konnten zeigen, dass, wenn ein Emotionswort dreißig Mal hintereinander dargeboten war, eine „semantische Sättigung“ einsetzt, die das Erkennen eines darauffolgenden emotionalen Gesichtsaus-

---

<sup>3</sup> Inzwischen ist man von der dualistischen Trennung von Emotion und Kognition aufgrund von neurophysiologischen Erkenntnissen weitestgehend abgekommen.

drucks erschwert. Selbst wenn Probanden nicht dazu aufgefordert worden waren, den Gesichtsausdruck auf dem ihnen dargebotenen Bild sprachlich zu benennen, erschwerte die vorherige semantische Sättigung eines Emotionswort (sowohl dann, wenn Emotionswort und Gesichtsausdruck kongruent waren, als auch dann, wenn sie unterschiedlichen Kategorien zugeordnet waren) das Wahrnehmen des emotionalen Gesichtsausdrucks. Diese Studien belegen somit eine Verbindung zwischen Sprache und emotionalen Verarbeitungs- und Wahrnehmungsprozessen.

Die dieser Arbeit zugrundeliegende These lautet: Prosodie spiegelt diese Verbindung zwischen Sprache und Emotion deutlich wieder. Denn die Prosodie der menschlichen Stimme bietet eher Zugang zu der Emotionalität des Sprechers als andere, kognitiv stärker regulierte Prozesse wie beispielsweise seine Wortwahl.

Die häufig zitierten Studienergebnisse des Psychologen Benjamin Libet konnten zeigen, dass eine Stimulusdarbietungsdauer von 500 Millisekunden eine bewusste Reizwahrnehmung ermöglicht (Libet, 2005). Libets „*Time-on-Theorie*“ zufolge beginnen alle bewussten Gedanken, Gefühle und Handlungspläne unbewusst. Das heißt, dass alle Handlungen, wie auch das Sprechen, die sehr schnell passieren, zumindest teilweise unbewusst vollzogen werden.

Neurobiologische Befunde deuten zudem darauf hin, dass bewusste und unbewusste Verarbeitung emotionaler Stimuli in unterschiedlichen Arealen vonstatten geht. Prinzipiell lässt sich sagen, dass Emotionen innerhalb eines hochkomplexen Netzwerks des zentralen Nervensystems entstehen. Dem präfrontalen Kortex (PFC) und dem anterioren cingulären Kortex (ACC) scheinen zentrale Rollen bei der bewussten Wahrnehmung von Gefühlen zuzukommen. Die unbewusste, implizite Evaluation eines emotionalen Stimulus erfolgt durch die Mandelkerne. Die bewusste Evaluation hingegen entsteht verstärkt durch die Beteiligung des medialen orbitofrontalen Kortex (MOFC) (Gündel, 2009; Ochsner & Gross, 2007; Hariri, Mattay, Tessitore, Fera & Weinberger, 2003).

Jüngere Forschungsergebnisse aus neuro- und elektrophysiologischen Untersuchungen legen nahe, dass die Defizite hoch-alexithymer Menschen hinsichtlich der Emotionsverarbeitung eine tiefliegende und sehr früh innerhalb des Emotionsverarbeitungsprozesses auftretende Quelle haben (Goerlich, Aleman & Martens, 2012; Pollatos & Gramann, 2011). Diese Indizien sprechen dafür, dass bereits frühe und möglicherweise unbewusste emotionale Verarbeitungsschritte von Alexithymie beeinflusst sind. Vollkommen abschließend kann diese Frage aber zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht beantwortet werden (Wotschack & Klann-Delius, 2013). Die vorliegende Dissertationsarbeit wird versuchen, einen Beitrag zur Beantwortung dieser Frage zu leisten.

Im folgenden Unterkapitel werden die unterschiedlichen Beschreibungen des alexithymen Emotionsverarbeitungsprozesses vorgestellt.

#### 2.1.4 Erklärende Hypothesen

Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte sind innerhalb der Alexithymieforschung verschiedene Hypothesen aufgestellt worden, die die Schwierigkeiten hoch-alexithymer Menschen auf emotionaler Ebene genauer zu beschreiben versuchen.

Ein Großteil der Erklärungsansätze zu Alexithymie geht davon aus, dass hoch-alexithyme Menschen für den emotionalen Aspekt ihrer Umwelt „blind“ seien (Lane, Ahern, Schwartz & Kaszniak, 1997; Wagner & Lee, 2008). Demzufolge ist ihr emotionales Erleben womöglich gar nicht vorhanden oder nur in einer abgeschwächten Form. Diese Interpretation basiert auf Befunden der Forschungsliteratur, in denen gezeigt wurde, dass hoch-alexithyme Probanden geringere physiologische Reaktionen auf emotionale Stimuli zeigen als niedrig-alexithyme Probanden (Roedema & Simons, 1999). Entsprechend lassen sich Definitionen finden, die in Alexithymie kein Symbolisierungsdefizit sehen, sondern „eine Störung des Verarbeitungsprozesses, der die psychophysische Aktivierung durch einen affekt-auslösenden Reiz zu einem erleb- und ausdrückbaren Gefühl macht“ (Subic-Wrana, Thomas, Huber & Köhle, 2001, S. 176).

Tatsächlich sind die psychophysiologischen Befunde zur Wahrnehmung von Emotionen bei Hoch-Alexithymen jedoch nicht einheitlich (dies wird in Kapitel 2.3 ausführlich vorgestellt) und es lassen sich auch entgegengesetzte Definitionen bzw. Beschreibungen des Konstrukts finden. Taylor und Bagby beispielsweise beziehen Alexithymie vielmehr darauf, dass bei hoch-alexithymen Personen „*the elements comprising emotion schemas are not well integrated*“ (Taylor & Bagby, 2004, S. 69). Den Autoren zufolge ist bei Hoch-Alexithymen ein Symbolisierungsdefizit zu beobachten, „*in which the somatic sensations associated with states of emotional arousal are not strongly linked with images and words*“ (Taylor & Bagby, 2004, S. 70).

Während Subic-Wrana und Kollegen also eher eine Störung in der Reizverarbeitung als zentral betrachten, machen Taylor und Bagby ein Defizit in der Symbolisierung von Emotionen verantwortlich für alexithyme Charakteristika.

Um herauszufinden, ob es sich bei Alexithymie um ein Symbolisierungs- oder um ein affektives bzw. emotionales Wahrnehmungsdefizit handelt, wurden im Laufe der vergangenen Jahrzehnte zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, die auf die Verarbeitung emotionaler Stimuli bei Hoch-Alexithymen abzielen. Mithilfe von Messungen des Herzschlags oder der Hautleitfähigkeit wurde geprüft, ob hoch-alexithyme Probanden emotionale Stimuli anders wahrnehmen als niedrig-alexithyme Probanden. Eine schnellere Herzschlagfrequenz oder eine erhöhte Hautleitfähigkeit werden dabei als Indikatoren einer gesteigerten Erregung (*Arousal*) interpretiert. Neuere Studien verwenden funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) oder transkranielle Magnetstimulation (TMS), um die neurophysiologische Aktivierung zu erforschen. Zusätzlich zu dieser objektiv messbaren Reaktion wurde in vielen Studien auch die subjektiv empfundene Wahrnehmung per Fragebogen erhoben (siehe Kapitel 2.3).

Die Resultate der vergangenen Jahrzehnte sind teilweise widersprüchlich (Panayiotou, Panteli & Vlemincx, 2018; Goerlich, 2018). Es haben sich aber zwei Hypothesen herauskristallisiert, die innerhalb der Forschungsgemeinde die meiste Beachtung erhalten: die Stress- und die Entkopplungshypothese<sup>4</sup>. Während die Stresshypothese postuliert, dass die Wahrnehmung (negativer) emotionaler Stimuli bei Hoch-Alexithymen verändert ist, geht die Entkopplungshypothese davon aus, dass physiologische Reaktionen von Hoch-Alexithymen auf emotionale Stimuli von ihrer subjektiven Wahrnehmung abweichen. In welche Richtung physiologische und subjektive Rezeption dissoziiert sind, ist angesichts der heterogenen Befundlage nicht eindeutig zu beantworten, so dass unterschiedliche „Versionen“ der Entkopplungshypothese vorliegen. Um an dieser Stelle etwas Klarheit zu schaffen, werden in den folgenden Abschnitten beide Alexithymie-Hypothesen vorgestellt.

#### 2.1.4.1 Stresshypothese

Martin und Pihl (1985) formulierten die Stresshypothese zu Alexithymie dahingehend, dass hoch-alexithyme Personen Schwierigkeiten haben, Gefühle zu identifizieren, die mit physiologisch erfahrbarem *Arousal* innerhalb einer aufreibenden (*stressful*) Situation verbunden sind. In solchen Situationen konnte eine positive Korrelation zwischen Alexithymie-Score und Herzschlagfrequenz (Wehmer, Brejnak, Lumley & Stettner, 1995) bzw. Hautleitfähigkeit (Stone & Nielson, 2001) gemessen werden – beide Parameter sind Anzeichen eines *hyper-Arousal*. Ein derart gesteigertes Erregungsempfinden

---

<sup>4</sup> Dabei wird sich meistens auf psychophysiologische Daten berufen, weniger auf neurophysiologische – vermutlich, weil die Interpretation von fMRT-Daten aufgrund mangelnden Wissens über das Funktionieren des Gehirns zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht so einfach ist bzw. weniger eindeutige Aussagen darüber getroffen werden können als mittels psychophysiologischer Befunde.

(offenbar ohne entsprechende Emotionsregulierung) könnte, dieser Hypothese zufolge, Grund für eine erschwerte Verarbeitung solcher Stimuli sein.

Andere Autoren sprechen hierbei von der „*Arousal*-Hypothese“, der zufolge hoch-alexithyme Menschen vor allem Schwierigkeiten bei hoch-erregenden emotionalen Stimuli aufweisen (Pollatos, Schubö, Herbert, Matthias & Schandry, 2008). Da diese hoch-erregenden emotionalen Stimuli zu meist negative Emotionen ausdrücken, wurde auch eine so genannte „Valenz-Hypothese“ aufgestellt, der zufolge sich die Schwierigkeiten Hoch-Alexithymer bei der Emotionsverarbeitung auf negative Emotionen beziehen. Inzwischen wurde die „Valenz-Hypothese“ jedoch zugunsten der „*Arousal*-Hypothese“ verworfen, da in einigen psychophysiologischen Experimenten gezeigt wurde, dass *Arousal*, viel mehr als Valenz, die kritische Variable für die Veränderungen in der frühen Emotionsverarbeitung bei Hoch-Alexithymen ist (Kimura, Yoshino, Takahashi & Nomura, 2004; Pollatos et al., 2008).

Da jedoch *Arousal* und Valenz insofern nicht komplett voneinander zu trennen sind, als dass negativ-emotionale Stimuli tendenziell als stärker erregend eingestuft werden<sup>5</sup>, bleibt eine besondere Rolle negativer Emotionen für Hoch-Alexithymie festzuhalten. Den Befunden zufolge, die auf ein *hyper-Arousal* bei Hoch-Alexithymen in Reaktion auf negativ-emotionale Reize hindeuten, wäre die „Stresshypothese“ ein Erklärungsansatz für die Tatsache, dass Alexithymie mit einem gesteigerten Risiko für durch Stress verursachte Krankheiten einhergeht (Alkan Härtwig, Aust & Heuser, 2013; Franz et al., 1999). Demnach führt bei hoch-alexithymen Personen eine in Stresssituationen erhöhte und verlängerte physiologische Aktivität (durch mangelnde Emotionsregulation) zu körperlichen Erkrankungen (Müller, 2003).

Um neben den physiologischen Daten auch eine subjektive Einschätzung zu bekommen, verwenden die meisten Studien zusätzlich einen Selbstauskunftsfragebogen. Die Probanden werden dabei gebeten, auf einer Skala anzugeben, wie stark sie von einem Stimulus erregt worden sind. Auf diese Weise lassen sich die subjektiven Einschätzungen zur persönlichen Erregtheit mit den physiologischen Markern von *Arousal* (wie bspw. Beschleunigung des Herzschlags) abgleichen.

Während auf physiologischer Ebene Indizien für ein *hyper-Arousal* bei negativ-emotionalen Reizen gefunden werden konnten, kommen die Ergebnisse aus Selbstauskunftsfragebögen zu widersprüchlichen Aussagen: Hoch-alexithyme Versuchspersonen stufen hier ihre eigene Erregtheit in Reaktion auf emotionale Stimuli niedriger ein als niedrig-alexithyme Personen (Mantani, Okamoto, Shirao,

---

<sup>5</sup> Weiterführend nachzulesen unter dem Stichpunkt „*Negativity Bias*“ u.a. bei Rozin und Royzman (2001).

Okada & Yamawaki, 2005; Neumann, Söllers, Thayer & Waldstein, 2004; Pollatos et al., 2008; Roedema & Simons, 1999; Stone & Nielson, 2001).

Entgegen der *hyper-Arousal-Hypothese* wurde auf Grundlage dieser subjektiven Befunde eine *hypo-Arousal-Hypothese* aufgestellt, der zufolge hoch-alexithyme Menschen dazu neigen, niedrigere *Arousal-Ratings* abzugeben als niedrig-alexithyme.

Dass die subjektiven Ergebnisse aus Selbstbefragungen nicht unbedingt mit denen der physiologischen Messungen übereinstimmen, ist häufig beobachtet worden. Darauf basiert die so genannte „Entkopplungshypothese“ der Alexithymie, die im Folgenden dargestellt wird.

#### 2.1.4.2 Entkopplungshypothese

Die Entkopplungshypothese (Papciak, Feuerstein & Spiegel, 1985) geht unspezifischer als die Stresshypothese von einem Auseinanderklaffen zwischen der physiologischen Aktivität und den subjektiven Angaben zu Gefühlen oder emotionaler Erregung aus. Diese Dissoziation der physiologischen Aktivierungsprozesse und des subjektiven Empfindens wird innerhalb der Alexithymieforschung „Entkopplung“ genannt (Franz et al., 1999).

Franz und Kollegen zufolge besteht die Dissoziation bei Hoch-Alexithymen darin, „(...) daß die Affektschätzung im Vergleich zu Niedrigalexithymen unauffällig ist, während die reizbezogenen autonomen Reaktionen sich deutlich von einer Kontrollgruppe unterscheiden“ (Franz et al., 1999, S. 217). Bis zum heutigen Zeitpunkt wird diskutiert, wie genau diese Entkopplung aussieht. Denn zwar kommen zahlreiche Studien zu dem Schluss, dass subjektives Empfinden und physiologische Aktivität auseinanderklaffen, jedoch lässt sich nicht abschließend sagen, wie sich diese Entkopplung tatsächlich im Einzelnen darstellt.

Das extremste Auseinanderklaffen ist zu beobachten, wenn die subjektiven Daten aus den Selbstaussagefragebögen bei hoch-alexithymen Versuchspersonen auf eine geringere Erregung schließen lassen (*hypo-Arousal*), während die physiologischen Messungen ein gesteigertes *Arousal-level* bei hoch-alexithymen im Vergleich zu niedrig-alexithymen Teilnehmern belegen (*hyper-Arousal*) (Alkan Härtwig, Aust & Heuser, 2013).

Innerhalb der Forschungsliteratur sind jedoch noch weitere „Versionen“ dieser Entkopplung nachzulesen:

- Das physiologisch messbare Erregungsempfinden bei Hoch-Alexithymen ist vergleichbar mit dem der Kontrollgruppe, aber auf subjektiver Ebene unterscheiden sich die Gruppen:

- das subjektive Erregungsempfinden bei Hoch-Alexithymen ist reduziert (Nielson & Meltzer, 2009; Stone & Nielson, 2001);
- das subjektive Erregungsempfinden bei Hoch-Alexithymen ist gesteigert (Connelly & Denney, 2007; Newton & Contrada, 1994; Pollatos, Werner, Duschek, Schandry, Matthias, Traut-Mattausch & Herbert, 2011).
- Das subjektive Erregungsempfinden bei Hoch-Alexithymen ist vergleichbar mit dem der Kontrollgruppe (Franz et al., 1999; Linden, Lenz & Stossel, 1996), aber auf physiologischer Ebene unterscheiden sich die Gruppen:
  - hoch-alexithyme Personen zeigen stärker ausgeprägte physiologische Indizien von *Arousal* als niedrig-alexithyme Personen (Schäfer, Schneider, Tress & Franz, 2007);
  - hoch-alexithyme Personen zeigen weniger stark ausgeprägte physiologische Indizien von *Arousal* als niedrig-alexithyme Personen (Linden, Lenz & Stossel, 1996; Wehmer et al., 1995).

Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist jedoch zu beachten, dass *Arousal*-Unterschiede auf physiologischer Ebene zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Probanden nicht unabhängig von der *Arousal-Baseline* interpretierbar sind. So gibt es Hinweise darauf, dass die physiologischen Marker wie Hautleitfähigkeit, Herzschlagfrequenz oder Kortisollevel (*cortisol awakening response* (CAR)) bei Hoch-Alexithymen bereits im Ruhezustand verändert sind (Alkan Härtwig, Aust & Heuser, 2013; Eastabrook, Lanteigne & Hollenstein, 2013; Stone & Nielson, 2001).

Des Weiteren ist die Inkonsistenz der Befunde möglicherweise mit den Messverfahren zu begründen. Die am weitesten verbreitete Methode, die alexithyme Ausprägung eines Menschen zu messen, ist die TAS. Dieser Fragebogen besteht aus drei Subskalen, die voneinander unabhängig sind und zwischen denen oftmals nicht unterschieden wird. Pollatos und Kollegen (2008) beispielsweise konnten zeigen, dass die Gruppenunterschiede im selbstempfundenen *Arousal* nur in Abhängigkeit der Subskalen „*difficulty identifying feelings*“ (DIF) und „*difficulty describing feelings*“ (DDF) zu finden sind. Vergleiche man die Gruppen basierend auf ihrem „*externally oriented thinking*“ (EOT) -Score, so seien keine Gruppenunterschiede hinsichtlich des *Arousal* zu erkennen. In einer Folgestudie konnten die Autoren dieses Ergebnis teilweise replizieren: Hier zeigte sich, dass die Erregungs-Scores, die die hoch-alexithymen Probanden in der Selbstauskunft gegeben hatten, nur in Abhängigkeit der DIF- und der EOT-Skala erhöht waren im Vergleich zu denen der niedrig-alexithymen Probanden. Zudem maßen die Autoren in dieser Studie auch die Hautleitfähigkeit: Je höher der DDF-Score, desto niedriger die elektrodermale Aktivität (Pollatos et al., 2011).

Panayiotou, Panteli & Vlemincx (2018) geben in ihrem systematischen Review zum Thema physiologische Marker bei der Emotionsverarbeitung hoch-alexithymer Menschen einen Überblick über die zahlreichen Studien. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Mehrheit der Studien eine Entkopplung bestätige. Es könne jedoch noch nicht vollständig beantwortet werden, in welcher „Richtung“ die Entkopplung zwischen physiologischer und subjektiver Reaktion auf emotionale Stimuli bei Hoch-Alexithymen bestehe. Panayiotou und Kollegen sprechen sich jedoch für eine der verschiedenen Möglichkeiten aus, die ihnen zufolge zumindest von der Mehrzahl der Befunde gestützt wird: Auf der Ebene der physiologischen Aktivierung (meist gemessen anhand der Hautleitfähigkeit und des Herzschlags) deuten die meisten Forschungsergebnisse in Richtung einer Hypoaktivierung (*physiological blunting*). Auf Ebene des subjektiven Empfindens hingegen ist eine normale oder gesteigerte (Hyperaktivierung) Reaktion auf emotionale Stimuli zu beobachten.

Da trotz jahrzehntelanger Forschung zum Thema Alexithymie noch kein einheitliches Bild entstanden ist und noch immer nicht mit letzter Sicherheit gesagt werden kann, ob Alexithymie auf eine primäre Dysfunktion beim Empfinden / Wahrnehmen von Emotionen zurückzuführen ist oder auf ein Defizit bei der kognitiven Verarbeitung von emotionalen Informationen, gibt es inzwischen Ansätze, das Alexithymiekonstrukt in verschiedene Typen zu differenzieren. Diese werden im folgenden Abschnitt kurz vorgestellt.

### 2.1.5 Subtypen

Die Inkonsistenz, die zum aktuellen Zeitpunkt in der Fachliteratur zu Alexithymie herrscht (siehe auch Kapitel 2.3.1), ist, einigen Autoren zufolge, darin begründet, dass Alexithymie bislang als ein einheitliches Phänomen betrachtet worden ist. Vor allem die Unterscheidung zwischen der kognitiven Ebene der Emotionsverarbeitung und der Ebene der tatsächlichen Wahrnehmung von Emotionen habe bisher nicht genügend Beachtung gefunden (Moormann, Bermond, Vorst, Bloemendaal, Teijn & Rood, 2008; Vorst & Bermond, 2001). So wurden zwei distinkte, aber miteinander verbundene Subtypen von Alexithymie vorgeschlagen, basierend auf der kognitiven und der affektiven Komponente von Alexithymie (diese sind auch in einem der wichtigsten Tests zu Erfassung von Alexithymie („*Bermond-Vorst Alexithymia Questionnaire*“ (BVAQ) (Vorst & Bermond, 2001)) wiederzufinden).

Personen des *Typs 1* sind gekennzeichnet durch ein Fehlen an emotionalem Empfinden und emotionalem Ausdruck. Ihre Fantasie ist eingeschränkt und die kognitiven Schemata von Emotionen sind unterentwickelt. Sie haben Defizite innerhalb der affektiven Verarbeitung von Gefühlen; hinzukommen aber auch Schwierigkeiten bei der kognitiven Verarbeitung. Hoch-Alexithyme von Typ 1 sind

emotional unterkühlt und distanziert, was zu Problemen in sozialen Beziehungen führen kann (Goerlich, 2012). Diese Charakteristika sind möglicherweise auf eine Dysfunktion der rechten Gehirnhälfte zurückzuführen (Larsen, Brand, Bermond & Hijman, 2003). Forscher bezeichnen umgangssprachlich hoch-alexithyme Menschen dieser Art auch als „Roboter“.

Personen des *Typs 2* hingegen empfinden Emotionen ähnlich oder sogar in stärkerem Maße als niedrig-alexithyme Personen (sie haben also kein Defizit auf der affektiven Verarbeitungsebene), haben jedoch nur unzureichend entwickelte Fähigkeiten, ihre Gefühle kognitiv zu regulieren und zu verbalisieren. Auch der mimische Ausdruck dieser Individuen ist stark eingeschränkt. Für diesen Typ trifft die Entkopplungshypothese zu. Hoch-Alexithyme von Typ 2 sind emotional sehr instabil und haben ein gesteigertes Risiko, an Angststörungen, Depression oder dissoziativen Störungen zu erkranken.

In der jüngeren Forschung wurde versucht, die beiden Subtypen von Alexithymie hinsichtlich ihrer neurophysiologischen Korrelate voneinander zu unterscheiden. So wurde gezeigt, dass Typ 2 möglicherweise eine Unterfunktion des cingulären Cortex und der Insel aufweist (Woltersdorf, 2007; Goerlich & Aleman, 2018). Zudem konnte gezeigt werden, dass Personen, die in der kognitiven Alexithymie-Dimension Beeinträchtigungen aufweisen, ein größeres Gehirnvolumen im Bereich der Insel haben, während Hoch-Alexithyme mit Beeinträchtigungen in der affektiven Dimension ein größeres Gehirnvolumen im rechten zingulären Kortex aufweisen (Goerlich-Dobre, Bruce, Martens, Aleman & Hooker, 2014; Goerlich-Dobre, Votinov, Habel, Pripfl & Lamm, 2015). Dies deutet auf einen strukturellen neuronalen Unterschied zwischen Hoch-Alexithymen von Typ 1 und Typ 2 hin.

Im nächsten Abschnitt soll der Frage nachgegangen werden, wodurch hohe Ausprägungen von Alexithymie in Menschen entstehen.

### 2.1.6 Ursachen

Hinsichtlich der Ätiologie von Alexithymie gibt es zahlreiche Hypothesen. So finden sich in der Forschungsliteratur genetische, neuropsychologische, entwicklungspsychologische und psychodynamische Ansätze, die zu erklären versuchen, wie Alexithymie entsteht (Fitzgerald & Bellgrove, 2006; Parker & Taylor, 1997).

Grundsätzlich wird dabei zwischen *primärer* und *sekundärer* Alexithymie unterschieden.

*Primäre Alexithymie* bezeichnet ein angeborenes oder in früher Kindheit erworbenes überdauerndes und neurobiologisch bedingtes Persönlichkeitsmerkmal.

*Sekundäre Alexithymie* wird hingegen als Reaktion auf stressreiche Ereignisse, Traumata und soziokulturelle oder psychodynamische Faktoren verstanden und kann nach Verarbeitung des Erlebnisses

wieder verschwinden (Freyberger, 1977; Sifneos, 1994). Hierbei kann man demzufolge nicht von einem Persönlichkeitsmerkmal sprechen. Sekundäre Alexithymie tritt beispielsweise häufig in Begleitung von posttraumatischer Belastungsstörung (PTSD) auf.

Während psychoanalytische Erklärungsansätze hauptsächlich zur „Entstehungszeit“ des Konstrukts vertreten wurden, werden heute vermehrt neuropsychologische und entwicklungspsychologische Theorien diskutiert.

#### 2.1.6.1 *Psychoanalytische Thesen*

Pierre Marty, ein französischer Psychoanalytiker, der den Begriff der „*pensée opératoire*“ (Marty & de M'Uzan, 1963) prägte, machte als Erster das Alexithymiekonstrukt (wenn auch noch nicht so bezeichnet) in Analytiker-Kreisen bekannt. Er beschrieb 1957 seine Beobachtungen an einer bestimmten Gruppe von Patienten, die er als normorientiert und sozial gut angepasst wahrnahm. Marty fiel auf, dass sie weitgehend unfähig zum Fantasieren und Symbolisieren waren. Sie antworteten mechanisch auf Fragen und wirkten distanziert und unpersönlich. Ihre Schilderungen wirkten konkretistisch und ohne Affekt vorgetragen, wie in dem folgenden Dialog zwischen Therapeut und Patient.

Patient: „Heute hatte ich das Gefühl, dass es länger gedauert hat, bis Sie mir die Tür öffneten. Ich dachte schon, es könnte Ihnen etwas passiert sein und Sie könnten gestorben sein.“

Therapeut: „Wie wäre das für Sie gewesen?“

Patient: „Na ja, es wäre schon schade gewesen, denn ich hätte mir dann einen neuen Therapeuten suchen müssen!“ (Stephanos & Auhagen, 1983)

Analytisch orientierte Ansätze halten eine Abwehr eines inneren Konflikts für ursächlich (McDougall, 1982) bzw. ein Ich-Defizit und einen Mangel an Abwehrmechanismen wie beispielsweise Fantasieren (Marty & de M'Uzan, 1963).

Zum aktuellen Zeitpunkt aber werden psychoanalytische Erklärungsansätze für das Entstehen von Alexithymie kaum noch diskutiert, da einige zentrale Thesen der Psychoanalyse (u. a. die der „Abfuhr“) aufgrund neuerer neurowissenschaftlicher Erkenntnisse als weitgehend widerlegt gelten (Roth, 2001; Roth & Strüber, 2014).

#### 2.1.6.2 *Entwicklungspsychologische Thesen*

Im Gegensatz zu psychoanalytischen Annahmen werden entwicklungspsychologische Thesen zur Entstehung von Alexithymie von einem Großteil der Alexithymieforscher vertreten. Einige Entwick-

lungspsychologen gehen davon aus, dass negative Erfahrungen in der frühen Kindheit<sup>6</sup> ein Individuum derart prägen können, dass es eine verminderte Fähigkeit davonträgt, Zugang zu seinen Gefühlen zu erlangen (Petermann, 2013). So gelten einigen Forschern traumatische Erfahrungen wie beispielsweise sexueller Missbrauch oder emotionale Vernachlässigung als mögliche Ursache von Alexithymie (Aust, Härtwig, Heuser & Bajbouj, 2013; De Bellis, Keshavan, Shifflett, Iyengar, Beers, Hall & Moritz, 2002; Joukamaa, Kokkonen, Veijola, Läksy, Karvonen, Jokelainen & Järvelin, 2003; Kokkonen, Veijola, Karvonen, Läksy, Jokelainen, Järvelin & Joukamaa, 2003; Teicher, Andersen, Polcari, Anderson, Navalta & Kim, 2003).

Anderen Autoren zufolge reicht eine „Störung“ in der Mutter-Kind-Interaktion bzw. der Bindung des Kindes zu seiner Bezugsperson aus, damit alexithymiespezifische Merkmale ausgebildet werden (Troisi, D'Argenio, Peracchio & Petti, 2001). Der „Attachment“-Theorie zufolge (Bowlby, 1969) verdichten sich die Erfahrungen, die ein kleines Kind im Zusammenspiel mit seiner Bezugsperson erlebt, zu einem so genannten inneren Arbeitsmodell von Bindung. Je nach dem, welche Bindungserfahrungen das Kind macht, entwickelt es ein sicheres, unsicher-vermeidendes, unsicher-ambivalentes oder desorganisiertes Bindungsverhalten (Main & Solomon, 1990). Der Bindungstyp bzw. das innere Arbeitsmodell von Bindung prägen den emotionalen und kognitiven Zugang des Kindes zu bindungsrelevanten Informationen. Im späteren Verlauf wird, gemäß dieser Theorie, dann auch die Sprache im Kontext bindungsrelevanter Themen davon beeinflusst (Daudert, 2002; Main, 1991; Main, Kaplan & Cassidy, 1985). Da Säuglinge bereits im Laufe ihrer ersten zwölf Lebensmonate Wahrnehmungen speichern und darauf aufbauend Erwartungen hinsichtlich der Interaktion mit den Bezugspersonen aufbauen, ist der Umgang der Bindungsperson mit emotionalen Ereignissen von zentraler Bedeutung für die emotionalen „Fähigkeiten“, die das Kind später einmal entwickelt. Wenn zum Beispiel die Bezugsperson ihre eigenen Gefühle oder die des Kindes in emotional geladenen Situationen nur unzureichend benennt oder beschreibt, können beim Kind Entwicklungsbeeinträchtigungen in der Symbolisierung und Erkennung affektiver Zustände bei sich selbst und bei Anderen entstehen (Taylor, Bagby & Parker, 1999). Kognitive Schemata und die Mentalisierung von Emotionen werden nicht zeitgerecht entwickelt (Taylor, 1994) und die Betroffenen bleiben regelrecht auf einer niedrigen Entwicklungsstufe fixiert (Lane & Schwartz, 1987). Im Kontext eines unsicheren oder desorganisierten Bindungsverhältnisses kann die Sprache für innere Zustände („*internal state language*“) nicht ausreichend entwickelt werden. Eine solche nachhaltige Störung der emotionalen Lernprozesse während der kindlichen Entwicklung kann zu einer Beeinträchtigung der Affektgenerierung und der Affektmodulation führen und somit zum Entstehen von Alexithymie beitragen (Franz, 2007). Inzwischen konn-

---

<sup>6</sup> Wobei selbstverständlich weitere Faktoren wie etwa das Temperament oder die persönliche Resilienz ebenfalls eine Rolle dabei spielen, wie Erfahrungen verarbeitet werden können.

te in zahlreichen Studien belegt werden, dass eine positive Korrelation zwischen Alexithymie und unsicherem bzw. desorganisiertem Bindungsstil besteht (Barbasio & Granieri, 2013; Taylor, Bagby, Kushner, Benoit & Atkinson, 2014; De Rick & Vanheule, 2006; Gil, Scheidt, Hoeger & Nickel, 2008; Schimmenti, 2017). Diese Beziehung ist so zu verstehen, dass es Überlappungen zwischen beiden Phänomenen gibt – es ist jedoch wichtig darauf hinzuweisen, dass eine unsichere Bindung nicht deckungsgleich mit Alexithymie oder andersherum ist.

### 2.1.6.3 Neuropsychologische Thesen

Da sich die vorliegende Arbeit auf die Frage nach der Produktion und Rezeption von emotionaler Prosodie auf behavioraler Ebene beschränkt, sollen die vier wichtigsten neuropsychologischen Modelle zu Alexithymie nur in Form einer kurzen Übersicht aufgeführt werden.

- a) Alexithymie als Konsequenz einer Störung frontal-subkortikaler Schaltkreise: Dieses Modell wurde erstmals von McLean (1949) vorgestellt und postuliert eine gestörte Kommunikation zwischen neokortikalen und limbischen Gehirnarealen als neurobiologische Grundlage von Alexithymie.
- b) Alexithymie als Konsequenz gestörten interhemisphärischen Transfers: Dieses Phänomen bezeichnet eine Störung des Transfers emotionaler Aktivitätsmuster von der rechten in die linke Gehirnhälfte, bedingt durch eine Dysfunktion des Corpus Callosum (Gündel, Ceballos-Baumann & Von Rad, 2000; Parker, Keightley, Smith & Taylor, 1999).
- c) Alexithymie als Konsequenz einer Dysfunktion der rechten Hemisphäre: Dieses Modell basiert auf der Beobachtung, dass Patienten mit rechtshemisphärischer Läsion Defizite im Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken aufweisen (Buchanan, Waterhouse & West, 1980; Lane, Sechrest, Reidel, Brown, Kaszniak & Schwartz, 1995; Mann, Wise, Trinidad & Kohanski, 1994; Parker, Taylor & Bagby, 1994; Shipko, 1982).
- d) Alexithymie als Konsequenz einer Störung im ACC: Hier wird eine Störung im ACC, der zum limbischen System gehört, als Ursache für Alexithymie angesehen (Gündel et al., 2000; Lane & Schwartz, 1987), welche dazu führt, dass die bewusste Wahrnehmung von Emotionen eingeschränkt ist (Berthoz, Artiges, Moortele, Poline, Rouquette, Consoli & Martinot, 2002; Lane et al., 1997; Lane, Reiman, Axelrod, Yun, Holmes & Schwartz, 1998).

Jüngere Forschungsergebnisse aus neuro- und elektrophysiologischen Experimenten mit Erwachsenen zeigen, dass es tatsächlich strukturelle und funktionale Unterschiede in den Gehirnen hoch- und niedrig-alexithymer Menschen gibt. Zu den strukturellen Unterschieden in den Gehirnen hoch-

alexithymer Menschen gehört ein reduziertes Volumen im ACC, der linken Amygdala und der Insel (Goerlich-Dobre et al., 2015; Grabe, Wittfeld, Hegenscheid, Hosten, Lotze, Janowitz, Völzke, John, Barnow & Freyberger, 2014; Van der Velde, Van Tol, Goerlich-Dobre, Gromann, Swart, De Haan, Wiersma, Bruggeman, Krabbendam & Aleman, 2014). Außerdem konnten auch unterschiedliche neuroanatomische Profile erkannt werden, je nach dem, ob die Probanden in der kognitiven oder der affektiven Dimension von Alexithymie Schwierigkeiten hatten bzw. je nach Subtyp, dem sie zuzurechnen waren (Goerlich-Dobre et al., 2015). So zeigten denn hoch-alexithyme Personen des Typs 1 beispielsweise ein reduziertes graue-Materie-Volumen innerhalb der linken Insel (Grabe et al., 2014; Van der Velde et al., 2014) und der Amygdala (Goerlich-Dobre et al., 2015).

Für die vorliegende Arbeit ist dies von besonderem Interesse, da sowohl die Amygdala als auch die Inselregion zentrale Aufgaben bei der automatischen, vorbewussten Verarbeitung emotionaler Stimuli übernehmen. Ein reduziertes Volumen dieser Areale könnte eine Erklärung für das häufig beobachtete Defizit hoch-alexithymer Menschen bei der automatischen Emotionsverarbeitung (Goerlich-Dobre et al., 2014; Kugel, Eichmann, Dannlowski, Ohrmann, Bauer, Arolt, Heindel & Suslow, 2008; Reker, Ohrmann, Rauch, Kugel, Bauer, Dannlowski, Arolt, Heindel & Suslow, 2010) sein.

Der ACC ist assoziiert mit bewussten kognitiven Prozessen, genauso wie die Insula. Von der Insula wird außerdem angenommen, dass sie bei emotionalen Verarbeitungsprozessen eine Rolle spielt und an der körpereigenen Homöostase beteiligt ist. Die Amygdala spielt eine wichtige Rolle bei der emotionalen Bewertung und der Wiedererkennung von Situationen. Sie verknüpft Ereignisse mit Emotionen und speichert diese.

Hinsichtlich der funktionalen Unterschiede kann man festhalten, dass in der Amygdala hoch-alexithymer Personen eine Hypoaktivierung während der Verarbeitung emotionaler Stimuli zu beobachten ist, während die Befunde zur Aktivität der Insel heterogen sind.

Wollte man feststellen, ob die Defizite in der Emotionsverarbeitung bei Menschen mit hohen Alexithymiewerten im Bereich des Bewussten oder des Unbewussten liegen, müsste man den Unterschied zwischen bewusster und unbewusster Informationsverarbeitung im Gehirn genau kennen. Dies ist aber anhand der aktuellen Forschungslage im Bereich der Neurowissenschaften noch nicht abschließend geklärt.

Festzuhalten bleibt, dass hinsichtlich der Neuropsychologie von Alexithymie zum aktuellen Zeitpunkt noch keine vollkommen eindeutige Befundlage vorliegt. Die zukünftige neurowissenschaftliche Forschung wird vermutlich durch die Differenzierung zwischen der affektiven und der kognitiven Dimension von Alexithymie bzw. den beiden Subtypen zu eindeutigeren Ergebnissen gelangen können. Eine große Frage hierbei muss lauten: Sind die zu beobachtenden neuroanatomischen Unterschiede Er-

gebnis einer Persönlichkeitsentwicklung oder sind sie deren Voraussetzung? In den aktuell verfügbaren Studien wird auf diese Frage nicht eingegangen.

Im nächsten Unterkapitel werden die vorwiegend verwendeten Instrumente zur Erfassung von Alexithymie erläutert.

### 2.1.7 Messinstrumente

Um zu erfassen, wie stark alexithyme Persönlichkeitszüge bei einem Menschen ausgeprägt sind, wird aktuell vor allem ein Instrument verwendet: die bereits erwähnte *Toronto-Alexithymia-Scale* (TAS). Hierbei handelt es sich um einen Selbstauskunftsfragebogen, der in der heute verbreitetsten Version 20 *Items* (TAS-20) umfasst (Bagby, Parker & Taylor, 1994; Taylor & Bagby, 2004). Inzwischen ist die TAS-20 mehrmals überarbeitet und weltweit als das beste Selbstbeurteilungsinstrument zum Alexithymie-Screening akzeptiert (Bagby, Taylor, Parker & Dickens, 2006; Popp, Schäfer, Schneider, Brähler, Decker, Hardt & Franz, 2008). Mithilfe der TAS-20 lässt sich ein Summenwert ermitteln, anhand dessen die Probanden in eine hoch- und eine niedrig-alexithyme Gruppe eingeteilt werden können. Parker und Kollegen (1993a) empfehlen dabei einen empirisch begründeten *cut-off*-Wert von  $\geq 61$ . Zusätzlich umfasst die TAS-20 aber auch drei Subskalen, anhand derer ein differenzierteres Bild der alexithymen Ausprägung eines Menschen gezeichnet werden kann. Die drei Subskalen heißen: „Schwierigkeit Gefühle zu identifizieren“ bzw. „*difficulty identifying feelings*“ (DIF), „Schwierigkeit Gefühle zu beschreiben“ bzw. „*difficulty describing feelings*“ (DDF) und „externales orientiertes Denken“ bzw. „*externally oriented thinking*“ (EOT). Die 20 *Items*<sup>7</sup> werden auf einer fünfstufigen Skala bewertet.

Zwar sind Reliabilität, Validität und psychometrische Kennwerte der TAS-20 akzeptabel, einige Autoren weisen jedoch darauf hin, dass die Methode der Selbstbeurteilung gerade im Zusammenhang mit Alexithymie nicht optimal ist, da die Probanden eine Eigenschaft beurteilen sollen, deren verminderte Ausprägung ihnen selbst oft nicht bewusst ist (Gündel et al., 2000).

Dieser Kritik muss sich auch das zweitmeist verwendete Instrument zur Alexithymieerfassung stellen: der *Bermond-Vorst-Alexithymia-Questionnaire* (BVAQ) (Vorst & Bermond, 2001). Dieser Fragebogen berücksichtigt neben der in der TAS-20 erfassten kognitiven Komponente von Alexithymie auch den emotionalen Aspekt. So besteht dieser Selbsteinschätzungsfragebogen aus den drei kognitiven Kom-

---

<sup>7</sup> Eins der *Items*, das zur DDF-Subskala zählt, lautet beispielsweise: „Andere fordern mich auf, meine Gefühle mehr zu beschreiben.“ (TAS-20, *Item* Nr. 12)

ponenten „*verbalizing*“ bzw. „Verbalisieren“ (inwieweit ist die Person bereit oder fähig, ihre eigenen emotionalen Reaktionen zu kommunizieren), „*identifying*“ bzw. „Identifizieren“ (inwieweit ist eine Person in der Lage, ihr *Arousal state* zu definieren) und „*analyzing*“ bzw. „Analysieren“ (inwieweit sucht eine Person nach Erklärungen für ihre emotionalen Reaktionen). Hinzu kommen die beiden emotionalen Komponenten „*emotionalizing*“ bzw. „Emotionalisieren“ (inwieweit kann eine Person emotional erregt werden) und „*fantasizing*“ bzw. „Fantasieren“ (inwieweit neigt eine Person zum Fantasieren, Imaginieren und Tagträumen). Ein *Item* des BVAQ, das zur Subskala „Verbalisieren“ zählt, lautet etwa: „Wenn ich mit Menschen spreche, dann eher über meine täglichen Beschäftigungen als über meine Gefühle.“ (BVAQ, *Item* Nr. 36) Hier werden die Antworten ebenfalls auf einer fünf-stufigen Likert-Skala gegeben.

Auch mit der „*Levels of Emotional Awareness Scale*“ (LEAS) (Lane, Quinlan, Schwartz, Walker & Zeitlin, 1990) können alexithyme Eigenschaften gemessen werden. Dieser Test basiert auf einer von Lane und Schwartz (1987) entwickelten Theorie zu der Fähigkeit, sich seines emotionalen Beteiligtseins bewusst zu werden. Die LEAS wurde zwar nicht spezifisch in Hinsicht auf Alexithymie entwickelt, eignet sich jedoch gut zur Erfassung alexithymer Merkmale. Der Test besteht aus 20 kurzen Szenen. Die Testperson wird dabei aufgefordert, sich mit dem Protagonisten der geschilderten Szene zu identifizieren und dessen Gefühlsreaktionen sowie die Gefühlsreaktionen einer zweiten in der Szene erwähnten Person zu beschreiben. Eine dieser Szenen lautet beispielsweise: „Ein unerwartetes Ferngespräch erreicht Sie: Ein Arzt teilt Ihnen mit, dass Ihre Mutter gestorben ist. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich der Arzt fühlen?“ (LEAS, *Item* Nr. 12)

Ein Beispiel für eine Antwort eines hoch-alexithymen Probanden auf diese Frage sei an dieser Stelle zur Veranschaulichung gegeben:

„Ich würde, für den Arzt ist es ein Stück weit Routine, weil ich davon ausgehe, dass man als Arzt bestimmt eine Menge Elend sieht. Und dann auch den Tod oder so. Und er wird sich nicht wohl fühlen bei dem Gespräch, glaube ich oder ich denke mal, das ist auch eine gewisse Professionalität beim Arzt. Ich kann das nicht beschreiben, aber wahrscheinlich wird er sich genauso unwohl fühlen wie ein Polizist, der vor der Tür klingelt oder an der Tür klingelt und kommt und sagt: "Ja, Familienmitglied ist beim Verkehrsunfall verstorben." Also genauso wird er sich fühlen, denke ich mal. Aber ich weiß nicht, wie, also ich würde, ich bin der Meinung, dass er sich nicht wohl fühlt und dass es keine schöne Sache ist, aber es gehört halt zur Arbeit dazu. Und ich würde, wenn ich das erfahren würde, würde ich erst mal ein bisschen schlucken, würde darüber nachdenken - also je nach dem, wie es ihr ging, wenn es jetzt, ich sage mal, plötzlich, also von jetzt auf hier, wäre ich schon auf jeden Fall geschockt. Wenn es jetzt aber so ist wie bei einer, nach einer langen Krankheit, wo man sagt, das ist abzusehen, dass es heute oder morgen oder nächste Woche passieren kann, wäre ich sicherlich genauso betroffen, aber es käme nicht mehr so unerwartet von jetzt auf hier. Also ich würde mich nicht freuen, das ist Blödsinn, aber das ist so, wie soll ich das sagen? Bisschen treffen würde mich das schon. Aber ja, ich glaube, im Nachhinein würde ein bisschen Trauer dazukommen, dass sie nicht mehr da ist, aber sonst? Weiß ich nicht.“ (Proband ID 1800)

Anhand der Antwort der Versuchsperson wird die Fähigkeit, den emotionalen Gehalt dieser kurzen Geschichte zu erfassen und mit Blick auf zwei unterschiedliche Rollen zu verbalisieren, ermittelt. Die Szenarien sind derart entworfen, dass sie Wut, Freude, Traurigkeit oder Angst evozieren sollen, sowie Mischformen, Abstufungen und ambivalente Gefühle. Jedes Szenario beleuchtet dabei zwei Komponenten: die eigenen Gefühle („*self component*“) und die Gefühle der / des Anderen („*other component*“). Die Antworten der Probanden werden von einer Person („*Rater*“) hinsichtlich der im „*Levels of emotional awareness*“ – Modell festgehaltenen Stufen beurteilt. Die Antworten können je nach reflektierter emotionaler Differenziertheit und Bewusstheit mit einer Punktzahl zwischen Null und Vier bewertet werden. Dabei werden die „*self*“ (LEAS-S) - und die „*other*“ (LEAS-O) - Komponente getrennt voneinander evaluiert. Wenn eine Antwort auf beide Komponenten die maximale Punktzahl von Vier erhält, wird für diese Antwort ein Gesamtwert (LEAS-T; LEAS – total) von Fünf vergeben, was der obersten Stufe des LEAS-Modells entspricht. Andernfalls entspricht der Totalwert einer Antwort dem Wert der beiden Komponenten (LEAS-S oder LEAS-O), der höher ist. Nachdem jede einzelne Antwort *geratet* worden ist, werden die Punktzahlen auf der LEAS-S, LEAS-O und LEAS-T Komponente gemittelt, d. h. ihr Durchschnitt wird berechnet, so dass jeder Proband schließlich einen Ergebnissummenwert erhält hinsichtlich der „*self*“- und der „*other*“- Komponente sowie einen Gesamtwert, der diese beiden Komponenten integriert.

Psychometrische Ergebnisse belegen, dass die LEAS eine hohe Reliabilität und eine hohe Validität aufweist (Lane, Sechrest, Reidel, Brown, Kaszniak & Schwartz, 1995, 2000; Lindsay & Ciarrochi, 2009).

Eine weitere, nur selten eingesetzte Methode, Alexithymie zu erfassen, ist die „*Observer Alexithymia Scale*“ (OAS) (Haviland, Warren & Riggs, 2000), die auf der Einschätzung Angehöriger basiert und somit dem Problem der Selbstbeurteilung aus dem Weg geht. Allerdings wird die OAS nur in wenigen Studien verwendet, da das Einholen von Fremdeinschätzungen mit großem Aufwand verbunden ist. Alle weiteren heute verfügbaren Instrumente zur Erfassung der Alexithymie wie etwa der „*Beth Isreal Hospital Questionnaire*“ (BIQ), die „*Schalling Sifneos-Personality Scale*“ (SSPS), der „*Alexithymia Provoked Response Questionnaire*“ (APRQ), der „*Thematic Apperception Test*“ (TAT), der Rorschach-Test oder der „*Scored Archetypal Test*“ (SAT-9) sind – mit Ausnahme vom BIQ - aufgrund der Datenlage entweder psychometrisch inakzeptabel oder noch nicht ausreichend validiert (Bermond, Oosterveld & Vorst, 2014; Linden, Wen & Paulhus, 1995).<sup>8</sup>

Im folgenden Abschnitt soll es um die Frage gehen, wie häufig Menschen von hohen Ausprägungen von Alexithymie betroffen sind.

---

<sup>8</sup> Sekely, Bagby und Porcelli (2018) liefern einen ausführlichen Überblick zu den aktuell verfügbare Messinstrumenten der Alexithymie.

### 2.1.8 Prävalenz

Es gibt zum aktuellen Zeitpunkt nur einige wenige Studien, die epidemiologische Daten zur Verteilung von Alexithymie gesammelt haben. Wenn man sich fragt, wie verbreitet Alexithymie bzw. starke Ausprägungen von Alexithymie in Deutschland sind, dann bezieht man sich zumeist auf Stichproben, die im skandinavischen Raum genommen worden sind.

Diese Studien deuten auf eine Häufung alexithymer Merkmale bei Männern hin. So berichten Mattila und Kollegen (Mattila, Salminen, Nummi & Joukamaa, 2006), dass in ihrer Stichprobe, die rund 5000 Personen umfasste, Männer zu 11,9 % TAS-Werte über dem *Cutoff*-Wert erzielten, während dies bei Frauen nur in 8,1 % der Fälle zutraf.

Eine stärkere Verbreitung von TAS-Werten im hoch-alexithymer Bereich bei Männern ist auch in anderen Studien berichtet worden: Männer: 16,6 % - Frauen: 9,6 % (Salminen, Saarijärvi, Äärelä, Toikka & Kauhanen, 1999), Männer: 12,8 % - Frauen: 8,2 % (Honkalampi, Hintikka, Saarinen, Lehtonen & Viinamäki, 2000), Männer: 9,4 % - Frauen: 8,7 % (Kokkonen, Karvonen, Veijola, Läksy, Jokelainen, Järvelin & Joukamaa, 2001).

Zudem belegen die Autoren einen positiven Korrelationszusammenhang zwischen Alexithymie und Alter, niedrigem Bildungsniveau und Depression (Mattila et al., 2006). Zusätzlich zu einem niedrigen Sozialstatus stellten Joukamaa und Kollegen (Joukamaa, Kokkonen, Veijola, Läksy, Karvonen, Jokelainen & Järvelin, 2003; Joukamaa, Taanila, Miettunen, Karvonen, Koskinen & Veijola, 2007) auch noch frühkindliche Belastungen als „alexithymiefördernden“ Faktor heraus.

Franz und Kollegen (2008) kommen in einer ersten für Deutschland repräsentativen Studie auf vergleichbare Zahlen. Ihre Stichprobe umfasste 1859 Personen, darunter 10 % Hoch-Alexithyme. Auch in ihrer Untersuchung erzielten Männer häufiger TAS-Werte oberhalb des *Cutoffs* als Frauen (11,1 % zu 8,9 %). Im Durchschnitt lag der TAS-Wert bei 49,5 und war normalverteilt. Im Gegensatz zu Mattila und Kollegen (2006) fanden Franz und Kollegen jedoch keinen Zusammenhang zwischen alexithymer Ausprägung und Alter.

Das nächste Kapitel befasst sich mit Prosodie. Nach einer kurzen historischen Einführung in das Thema folgen die Definition und die akustischen Korrelate von Prosodie, sowie ein Absatz zu den unterschiedlichen theoretischen Ansätzen. Schließlich werden die verschiedenen Funktionen von Prosodie dargestellt, darunter auch die emotionale Prosodie, die den Schwerpunkt dieser Arbeit bildet.

## 2.2 Prosodie

Der Begriff „Prosodie“ bezeichnet einen Teilbereich der Linguistik, die sich mit den lautlichen Strukturen von Sprachen beschäftigt. Bekanntermaßen ist nicht nur *was* gesagt wird von Bedeutung, sondern auch *wie* etwas gesagt wird.

Als Einstieg in das Thema erfolgt eine kurze Darstellung der historischen Entwicklung der Prosodie als linguistischem Forschungsgebiet. Daran schließt eine Definition des Begriffs an und die drei wichtigsten akustischen Korrelate werden vorgestellt. Es folgt ein kurzer Überblick über die relevantesten Forschungsansätze und eine Darstellung der unterschiedlichen Funktionen von Prosodie. Dieser Punkt leitet schließlich über zum letzten Unterkapitel und gleichzeitig Fokus dieser Arbeit, der emotionalen Prosodie.

### 2.2.1 Historische Entwicklung

Ein Bewusstsein für die zentrale kommunikative Bedeutung von Prosodie besteht bereits seit der Antike. So lassen sich Ausführungen zum „Stimmausdruck“ bei Cicero, Aristoteles und Quintilian finden. Diese Ausführungen thematisieren jedoch hauptsächlich die Gestaltung einer wohlklingenden und rhythmisch strukturierten Rede, die in der Lage ist, beim Hörer Affekte auszulösen (Kehrein, 2002). Lange Zeit war die Erforschung gesprochener Sprache mit empirischen Methoden nahezu unmöglich, da die technischen Möglichkeiten zur Aufzeichnung noch nicht vorhanden waren. Zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts wurden erstmals Tonaufzeichnungen verwendet – in diesem Fall um dialektologische Feldforschung zu betreiben.

Seit ca. 100 Jahren kann Prosodie dank technischer Entwicklungen systematisch sprachwissenschaftlich erforscht werden. Es handelt sich bei der Prosodieforschung also im Vergleich zu anderen Teilbereichen der Linguistik um einen relativ jungen Zweig.

Jedoch wird auch in der späteren Forschung der stimmliche Ausdruck vernachlässigt (Scherer, 1989b). Skinner (1935) war einer der ersten Forscher, die sprachliche Äußerungen akustisch untersuchten. Er analysierte traurige und freudige Sprachdaten. Die Probanden lasen zuvor fröhliche bzw. traurige Texte und hörten fröhliche bzw. traurige Musik. Daraufhin sollten sie ein langgezogenes „aah“ produzieren, welches das Korpus bildete. Skinner stellte fest, dass Emotionen wie Trauer und Freude tatsächlich durch die von ihm gewählten Parameter („*pitch, force and quality of vocal tones*“) ausgedrückt werden. *Pitch* steht dabei für die Grundfrequenz, *force* für die Lautstärke und den Eindruck von Kraft oder Stimmstärke und *quality of vocal tones* meint die Stimmqualität.

Bis auf letztere gelten diese Parameter auch heute noch als die wichtigsten Prosodiemarker. Statt der Stimmqualität steht in aktuellen Untersuchungen die Dauer bzw. die Sprechgeschwindigkeit im Vordergrund. Was sich genau hinter diesen Begriffen verbirgt, wird im folgenden Absatz erläutert.

## 2.2.2 Definition und akustische Korrelate

Prosodie umfasst als Begriff alle lautlichen Aspekte der Sprache, die über das Phonem als kleinste Einheit hinausgehen und mit größeren sprachlichen Einheiten verbunden sind. Prosodie bezieht sich beispielsweise auf Silben, Wörter, Äußerungen oder ganze Redebeiträge und wird deshalb als ein suprasegmentales Element der Sprache bezeichnet. Gelegentlich wird *Intonation* synonym mit *Prosodie* gebraucht. Intonation i. e. S. ist die suprasegmentale Struktur eines Satzes, und zwar insbesondere sein Tonhöhenverlauf als Bestandteil von Phonologie und Syntax. Ihre phonetische Grundlage ist der Verlauf der Grundfrequenz. Variationen in der Grundfrequenz können dazu dienen, linguistische, nicht-lexikalische Informationen zu vermitteln. Das typischste Beispiel dafür ist vermutlich die Veränderung der Grundfrequenz bei Aussagesätzen, die als Fragesätze verwendet werden und die nur durch die Erhöhung der Grundfrequenz am Satzende als Fragesätze erkennbar werden.

Prosodie hingegen umfasst auch längere Redeabschnitte und betrifft zusätzlich zur Grundfrequenz auch noch die Intensität (Energie) und die zeitliche Strukturierung einer Äußerung.

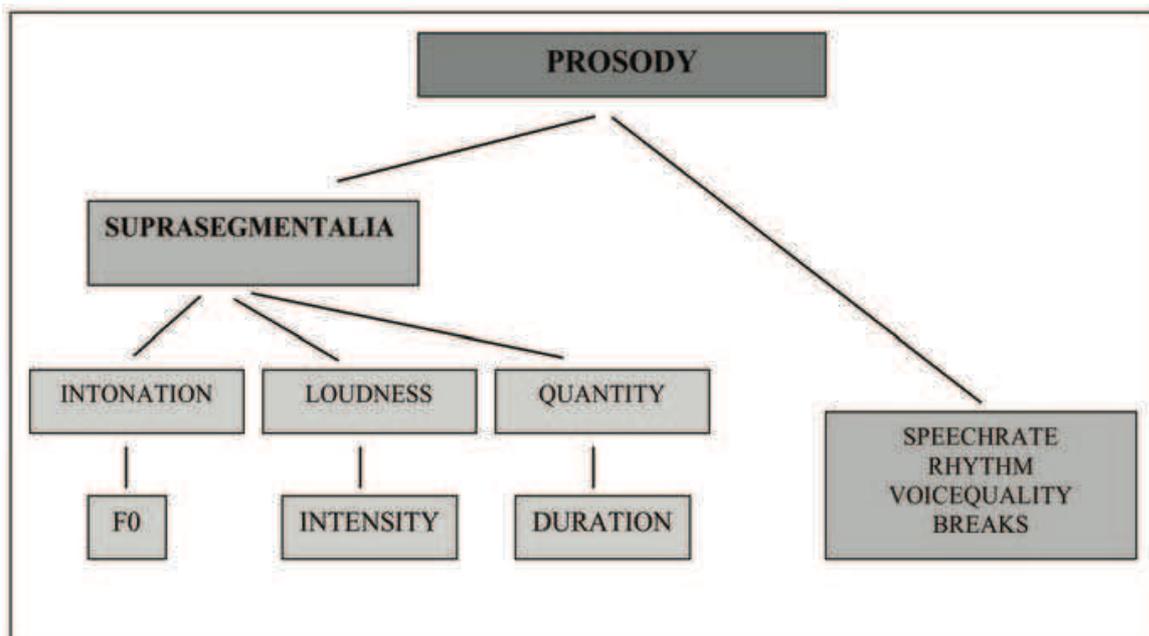


Abbildung 1 Prosodische Kriterien nach Möbius (1993), Abbildung übernommen von Paulmann (2006)

Die akustischen Korrelate zu diesen komplexen perceptiven Ereignissen lassen sich also in drei Bereiche aufteilen: die spektrale Dimension (Grundfrequenz), die Intensität (Energie) und die zeitliche Strukturierung (Dauer) (siehe Abbildung 1:  $F_0$ , *Intensity*, *Duration*). Dies sind die drei wichtigsten Parameter, die meist unter dem Term Prosodie subsumiert werden (Van Lancker & Sidtis, 1992).

Der akustische Begriff der Grundfrequenz (gemessen in Hz) wird im allgemeinen Gebrauch mit dem Begriff „Tonhöhe“ gleichgesetzt; die akustisch messbare Intensität (gemessen in dB) wird vom Menschen als „Lautheit“ oder „Lautstärke“ empfunden (Fastl & Zwicker, 2011; Paeschke, 2003; Tillmann & Mansell, 1980).

In der vorliegenden Arbeit soll Prosodie als Oberbegriff von wahrnehmbaren suprasegmentalen sprachlichen Ereignissen verstanden werden (Nöth, 1991; Nöth, Batliner, Kießling, Kompe & Niemann, 1997). In Crystals (1995) Ausführungen über Prosodie wird die Grundfrequenz als das wichtigste suprasegmentale Kriterium für Prosodie genannt. Die drei relevanten Variablen werden im Folgenden „Grundfrequenz“, „Intensität“ und „Sprechgeschwindigkeit“ genannt.

### 2.2.2.1 Grundfrequenz

Die Grundfrequenz ( $F_0$ ) wurde in den bisherigen prosodischen Studien am häufigsten untersucht. Sie ist bereits seit längerer Zeit mit wenig Aufwand aufgrund von automatisierten Algorithmen berechenbar (Fastl & Zwicker, 2007). Definiert ist die Grundfrequenz eines akustischen Signals als der Reziprokwert bzw. Kehrwert<sup>9</sup> der Periodendauer einer Schwingung. Im Falle eines sprachlichen Signals ist damit die Schwingung der Stimmlippen gemeint. Die Grundfrequenz eines Sprechers ist sehr individuell und hängt u. a. auch davon ab, ob ein Text vorgelesen oder frei gesprochen wird. Im Gegensatz zu frei produzierter Sprache wird etwa bei gelesener Sprache der Grundfrequenzbereich von einer Oktave meist nicht überschritten. Frei produzierte Sprache hingegen umfasst in der Regel rund vier Oktaven (Hess, 1980). Außerdem unterscheiden sich Männer- von Frauenstimmen hinsichtlich der Grundfrequenz. Während die durchschnittliche Grundfrequenz einer männlichen Stimme zwischen 100 und 150 Hz liegt, liegt die Grundfrequenz einer weiblichen Stimme im Schnitt zwischen 190 und 250 Hz. Kinderstimmen haben sogar eine Grundfrequenz von etwa 350-500 Hz.

Die verbreitetsten Grundfrequenzparameter sind der Mittelwert, die Variation und der *Range*.

---

<sup>9</sup> Die Periodendauer einer Schwingung (auch Grundperiode  $T_0$  genannt) ist die Dauer eines glottalen Zyklus. Die Grundfrequenz  $F_0$  eines Lautsignales ergibt sich zu jedem Zeitpunkt aus  $1/T_0$  (Kehrwert der Grundperiode bzw. der Periodendauer) (Nöth, 1991, S. 88).

Der Mittelwert der Grundfrequenz, gemessen über den Zeitraum einer Äußerung, ist in den meisten Untersuchungen, die auf Grundfrequenz abzielen, gemessen worden, so dass gute Vergleichsmöglichkeiten bestehen. Auch in der vorgelegten Arbeit wird der Mittelwert der Grundfrequenz als Variable berechnet.

Der Zusammenhang zwischen Grundfrequenz und emotionalem Erleben eines Sprechers wurde bereits mehrfach empirisch untersucht. So konnte belegt werden, dass Emotionen mit hoher Erregung des vegetativen Nervensystems mit höherer Grundfrequenz einhergehen und Emotionen mit geringerer Erregung dementsprechend eine niedrigere Grundfrequenz aufweisen (Paeschke, 2003). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Höhe der Grundfrequenz einer sprachlichen Äußerung ein Indiz für den Erregungsgrad des Sprechers ist (Bergmann, Goldbeck & Scherer, 1988).

#### 2.2.2.2 *Intensität*

Die Intensität wird direkt aus dem Schalldruckpegel des akustischen Signals berechnet. Die Höhe des Schalldruckpegels variiert je nach Druck, den der Sprecher auf seine Sprechorgane ausübt. Die subjektiv wahrgenommene Lautstärke eines akustischen Signals ist unangenehm, wenn sie einen Schalldruckpegel von etwa 130 dB überschreitet. Ein durchschnittliches Gespräch beläuft sich ungefähr im Bereich einer Intensität von 60 dB, wenn sich man ein Meter entfernt von den Sprechenden Personen befindet.

Obwohl inzwischen einfach messbar, ist die Intensität in vielen Untersuchungen zur gesprochenen Sprache nicht berücksichtigt worden. Denn dabei gelten besondere Qualitätsansprüche an die Aufnahme (wie etwa konstanter Abstand des Sprechers vom Mikrofon, Mikrofon ohne Phasenverschiebung u. ä.), die in vielen Settings nicht gegeben sind.

Die vorliegende Untersuchung hat diese Aspekte jedoch in den Blick genommen und kann somit auch Intensität zwischen den verschiedenen Sprechergruppen vergleichen.

Auch die Intensität ist, genau wie die Grundfrequenz, Ausdruck der Erregung des Sprechers. (Bergmann, Goldbeck & Scherer, 1988)

#### 2.2.2.3 *Sprechgeschwindigkeit*

In einigen Studien wird statt der Sprechgeschwindigkeit die Dauer einer Äußerung angegeben (beispielsweise als Lautdauer oder Silbendauer). Wird, wie in dieser Arbeit auch, die Sprechgeschwindigkeit berechnet, so sind übliche Parameter Laute pro Sekunde, Silben pro Sekunde oder – bei längeren Äußerungseinheiten – Wörter oder Silben pro Minute.

Der Zusammenhang zwischen Sprechgeschwindigkeit und emotionalen Zuständen ist gut erforscht – so nimmt die Sprechgeschwindigkeit etwa bei Freude und Wut zu, während sie bei Traurigkeit wie auch bei depressiven Verstimmungen abnimmt (Davitz, 1964; Scherer, 1979) (siehe Kapitel 2.2.5).

Pausen (im Sinne von relevanten Pausen, die nicht im üblichen Redefluss eingebettet sind) werden bei der Berechnung der Sprechgeschwindigkeit nicht mit eingeschlossen, denn Pausen bzw. die Dauer von Pausen kann als eigenständiger Parameter angesehen werden (Paeschke, 2003).

Daher werden in der hier vorgestellten Untersuchung ebenfalls auffällig lange Pausen aus den Sprachdaten extrahiert (siehe Kapitel 3.1.2.2 und 3.2.2.2).

Es folgt ein kurzer Überblick über die unterschiedlichen theoretischen Ansätze zu Prosodie.

### 2.2.3 Abstrakte und konkrete Ansätze

Innerhalb der Prosodieforschung lassen sich grob zwei verschiedene Herangehensweisen unterscheiden: der abstrakte und der konkrete Ansatz (Ladd & Cutler, 1983).

Abstrakte Modelle treffen Aussagen über die prosodische Struktur von sprachlichen Äußerungen. Vertreter der abstrakten Herangehensweise untersuchen die akustischen Parameter von linguistischen Einheiten wie z. B. der Silbe, dem Fuß oder der phonologischen Phrase.

Vertreter der konkreten Sichtweise hingegen lassen die Ebene der linguistischen Struktur außen vor. Sie beschäftigen sich mit physikalisch messbaren Größen des akustischen Signals und beschreiben diese mit statistisch-mathematischen Mitteln (wie beispielsweise Mittelwert oder *Range*).

Beide Ansätze haben zum Ziel, prosodische Daten zu formalisieren und zu strukturieren und auf diesem Weg Muster zu finden, die auf paralinguistische Informationen zurückgeführt werden können.

Die vorliegende Arbeit lässt sich in den konkreten Ansatz einordnen.

Welche paralinguistischen Informationen in Prosodie enthalten sein können, wird im folgenden Abschnitt erläutert. Hier werden die verschiedenen Funktionen von Prosodie aufgeführt und emotionale Prosodie innerhalb dieses Systems eingeordnet.

### 2.2.4 Funktionen von Prosodie

Prosodie hat zahlreiche für die Alltagskommunikation unverzichtbare Funktionen. Sie lassen sich unterteilen in:

- linguistische Funktionen (wie z. B. die Markierung des Satzmodus und die Akzentuierung zur Differenzierung zwischen Homonymen (*umfahren* vs. *umfahren*))

- Markierung spontansprachlicher Phänomene (wie z. B. räuspern, husten, lachen, Pausen, Wortabbrüche) und
- paralinguistische Funktionen (Prosodie vermittelt Informationen über Geschlecht, Alter und physische Befindlichkeit des Sprechers; emotionale Prosodie markiert den emotionalen Sprecherzustand) (Huber, 2002; Paeschke, 2003).

Häufig wird dagegen nicht zwischen drei, sondern nur zwischen verschiedenen Funktionen von Prosodie unterschieden, d.h. zwischen sprachlichen und parasprachlichen Funktionen. Bei dieser Aufteilung zählen dann zu den rein sprachlichen bzw. linguistischen Funktionen:

- der Wortakzent (mit dem beispielsweise zwischen Homonymen differenziert werden kann),
- die Intonation (mit der Satztypen voneinander unterschieden werden können wie z. B. ein Interrogativsatz von einem Deklarativsatz),
- Pausen und Rhythmus (die eine Rede unterteilen oder auch syntaktische Einheiten markieren) und
- der Satzakzent (mit dem die Informationsstruktur einer Äußerung kodiert wird).

Zu den parasprachlichen bzw. paralinguistischen Funktionen gehören:

- der Ausdruck von Emotionen (emotionale Prosodie),
- die Unterscheidung zwischen verschiedenen Varietäten,
- die Markierung physiologischer Eigenschaften einer Person (wie Alter und Geschlecht).

Untersuchungen an Menschen mit unilateralen Gehirnschädigungen (Emmorey, 2012; Heilman et al., 1984; Luks, Nusbaum, & Levy, 1998) legen nahe, dass die unterschiedlichen Funktionen von Prosodie unabhängig voneinander beeinträchtigt sein können. Dies deutet darauf hin, dass sie zumindest bis zu einem gewissen Grad im Gehirn unabhängig voneinander organisiert sind.

In der vorliegenden Arbeit wird es um emotionale Prosodie, deren Produktion und Rezeption gehen. Aus diesem Grund wird im folgenden Absatz detailliert auf emotionale Prosodie eingegangen.

### 2.2.5 Emotionale Prosodie

Wir gewähren unserer Umwelt ständig Einblick in unsere emotionale Innenwelt (Russell, Bachorowski & Fernández-Dols, 2003). Allein die Art und Weise, wie ein Mensch geht oder sein Gesichtsausdruck geben bereits Hinweise darauf, wie er sich gerade fühlt. Tritt dann noch die vokale Ebene hinzu, komplettiert sich das Bild. Ob durch Schreien, Weinen, Singen oder Sprechen – die menschlichen Sprachsignale sind voll von Informationen über den emotionalen Zustand des Spre-

chers. Der kommunikative Gehalt vieler emotionalprosodischer Signale ist dabei vergleichbar mit dem der vokalen Kommunikation, die bei anderen Spezies gefunden werden kann. Jedoch ist die menschliche Prosodie insofern verschieden, als dass sie kontinuierlich ist und hochgradig auf die semantische, morphologische und segmentale Organisation der Rede abgestimmt ist (Dogil, 2003).

Die Art und Weise, wie Menschen sprechen, ist ein komplexes Phänomen. Stimme, Sprechweise und Sprachmelodie sind beeinflusst durch rein physische Faktoren wie beispielsweise die Größe der Stimmlippen. Aus diesem Grund neigen Männer im Durchschnitt dazu, eine tiefere Stimme zu haben als Frauen. Jedoch sind diese bio-physischen Faktoren nicht allein ausschlaggebend – soziologische und psychologische Aspekte sind hoch relevant. So haben beispielsweise Soziologen zeigen können, dass die Höhe weiblicher Stimmen im Zuge der fortschreitenden Emanzipationsbewegung gesunken ist (Berg et al., 2017). Psychologisch betrachtet steht die Frage im Vordergrund, was mittels der Prosodie über den inneren Zustand bzw. generell über die Persönlichkeit des Sprechers ausgesagt werden kann. Dieser Aspekt steht hier im Vordergrund.

Menschen kommunizieren Emotionen auf verschiedenen Ebenen: Körpersprache, Gestik, Mimik und Sprache. Auf sprachlicher Ebene werden Emotionen sowohl durch die Bedeutung der Wörter, die Menschen verwenden, kommuniziert, als auch durch die Art und Weise, wie sie diese Wörter aussprechen. Prosodie bietet demnach eine eigenständige Informationsquelle, die von der verbalen Informationsquelle unabhängig ist und ihr gegenüber variieren kann (Brück et al., 2013). Ist dies der Fall und die beiden Ebenen klaffen innerhalb eines Satzes auseinander bzw. vermitteln gegensätzliche Informationen, spricht man unter Umständen von Ironie oder Sarkasmus. Wird etwa der Satz „Na, das hast du ja mal wieder toll gemacht“ in einer missmutigen, wütenden Sprachmelodie ausgesprochen, so wird der Adressat keinesfalls glauben, er würde tatsächlich gelobt. Dies ist nur ein kleines Beispiel dafür, welchen großen Einfluss emotionale Prosodie auf unsere alltägliche zwischenmenschliche Kommunikation hat und wie gegenwärtig sie ist. Außerdem wird an diesem Beispiel deutlich, dass emotionale Prosodie zwar willentlich moduliert werden kann – jeder Mensch ist in der Lage, einen Satz traurig auszusprechen, auch wenn er gerade nicht traurig ist. Dennoch wird davon ausgegangen, dass Prosodie im Allgemeinen und emotionale Prosodie im Speziellen eher unbewusst produziert wird, vorausgesetzt, der Sprecher richtet nicht seine Aufmerksamkeit darauf.

*„Unlike other linguistic features (e. g. grammatical morphemes), they [prosodic features] are often produced without conscious intention and are open to forms of interpretation, which rely on emotional, non-cognitive processes.“ (Dogil, 2003, S. 554)*

Über das affektiv-regulative System und seinen Einfluss auf neurophysiologische und vegetative Prozesse beeinflussen aktuell erlebte Emotionen die Muskulatur des vokalen Systems. Die kleinen Veränderungen innerhalb unseres Sprechapparats – wie beispielsweise eine erhöhte Spannung der Kiefermuskulatur oder eine veränderte Grundspannung der Stimmlippen – beeinflussen den Stimmklang hinsichtlich der Grundfrequenz, der Lautstärke und der Sprechgeschwindigkeit (Scherer, 1986; Scherer, 2003). „Diese Parameter unterliegen“, so Hielscher, „nur bedingt der willkürlichen Kontrolle des Sprechers“ (Hielscher, 2003a, S. 485).

Dies macht emotionale Prosodie zu einem zuverlässigen Indikator für die aktuelle Stimmung eines Menschen und somit zu einem fruchtbaren Untersuchungsgegenstand, wenn es darum geht, auf implizite Weise das Empfinden eines Sprechers zu erforschen.

Jedoch unterscheidet sich der Grad der Bewusstheit zwischen den unterschiedlichen Funktionen, die Prosodie ausfüllen kann. Dies ist die Grundlage des prozessorientierten Klassifizierungsmodells für prosodische Phänomene nach Tillmann und Mansell (1980). Hier werden prosodische Erscheinungen je nach Dichte und Bewusstheit der ablaufenden Prozesse in drei Ebenen eingeteilt. Zur A-Prosodie gehören primäre, durch Akzente bedingte Prominenzstrukturen sowie die melodischen und intonatorischen Strukturen. Emotionale Prosodie ist ebenfalls ein Teil der A-Prosodie. Zur B-Prosodie werden die rhythmische Gestalt und die Abfolgeregularitäten von Silben gezählt, d. h. die spezifischen Eigenschaften der Muttersprache bezüglich der Abfolge von stimmhaften und stimmlosen Abschnitten. Die C-Prosodie umfasst die intrinsische Struktur der Sprachlaute, wie etwa das Zusammenspiel von stimmhafter Anregung und Friktion bei stimmhaften Frikativen.

Die Prozesse der C-Ebene sind, gemäß Tillmann und Mansell, am wenigsten bewusst gesteuert und laufen sehr schnell ab. Im Vergleich dazu können die Phänomene der A-Ebene, wie u. a. die emotionale Prosodie, eher willentlich gesteuert werden und werden daher innerhalb des Modells als „bewusster“ bezeichnet. Im Regelfall aber, wenn also der Sprecher seine Aufmerksamkeit nicht auf die Melodie seiner Rede richtet, geschieht die emotionalprosodische Enkodierung (eher) unbewusst (Falk, 2009; Hielscher, 2003a). Ebenso geschieht die Dekodierung emotionalprosodischer Stimuli zum Teil unbewusst (mehr zur Produktion und Rezeption emotionaler Prosodie in Kapitel 2.2.6).

In der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts haben einige Psychologen begonnen, diskrete Emotionen (meist die Basisemotionen) prosodisch zu analysieren. Ziel war es, jede einzelne Emotion hinsichtlich der drei Hauptmarker emotionaler Prosodie definieren zu können. Die wohl umfangreichsten Studien zur Erforschung des Emotionsausdrucks in Stimme und Sprechweise stammen von Scherer (Banse & Scherer, 1996; Scherer, 1986; Scherer, 1979).

	Stress/Anspannung	Wut	Angst	Traurigkeit	Freude	Langeweile
Intensität	↗	↗	↗	↘	↗	
F0 Durchschnitt	↗	↗	↗	↘	↗	
F0 Variabilität		↗		↘	↗	↘
F0 Range		↗	↗ (↘)	↘	↗	↘
Satzkonturen		↘		↘		
Hochfrequenz-Energie		↗	↗	↘	(↗)	
Geschwindigkeit		↗	↗	↘	(↗)	↘

**Tabelle 1 Prosodische Muster der Basisemotionen, übernommen von Scherer (2003). Alle Voraussagen wurden im Vergleich zu „normaler“, nicht-emotionaler Sprache getroffen.**

Darin wird dargelegt, dass es – genau wie es jeweils einen charakteristischen Gesichtsausdruck für eine spezifische Emotion gibt – auch bestimmte prosodische Muster gibt, die mit bestimmten Emotionen assoziiert sind.

Wenn wir beispielsweise Freude verspüren, dann steigt die Grundfrequenz unserer Stimme, wir neigen dazu, lauter und schneller zu sprechen. Wenn wir traurig sind, sinkt die Grundfrequenz unserer Stimme und wir sprechen leiser und langsamer (Banse & Scherer, 1996; Davitz, 1964; Juslin & Scherer, 2005; Paeschke & Sendlmeier, 2000; Pittam & Scherer, 1993; Scherer, 1979). Basierend auf den Arbeiten mit seinem Kollegen Johnstone (Johnstone & Scherer, 2000) hat Scherer (2003) die prosodischen Daten zu sechs Emotionen gesammelt (siehe Tabelle 1).<sup>10</sup>

Da in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht auf einzelne diskrete Emotionen eingegangen wird, sondern vielmehr auf die allgemeine emotionale Involviertheit bzw. die Erregung der Sprecher, soll auf die unterschiedlichen prosodischen Muster der Einzelemotionen hier nicht weiter eingegangen werden<sup>11</sup>. Festzuhalten ist jedoch, dass die prosodischen Merkmale Grundfrequenz, Intensität und Sprechgeschwindigkeit in einem positiven Korrelationszusammenhang mit der Dimension Erregung des Sprechers stehen (Davitz, 1964; Kienast, 2002; Pereira, 2000; Schröder, Cowie, Douglas-Cowie, Westerdijk & Gielen, 2001). So betonen Banse und Scherer (1996) etwa, dass die prosodischen Parameter gute Indikatoren für *Arousal* seien – so genannte *high-stress-conditions* wie beispielsweise Wut würden mit höherer Intensität und schnellerer Geschwindigkeit ausgedrückt.

<sup>10</sup> Hier werden neben den drei Hauptparametern Intensität, Grundfrequenz (F<sub>0</sub>) und Sprechgeschwindigkeit noch die beiden Parameter „Satzkonturen“ und „Hochfrequenzenergie“ aufgeführt. Bei ersterem handelt es sich um eine Variable, die sich auf die Intonation des Satzes bezieht, bei letzterem um eine Dimension des Klangs. Weiterführende Informationen dazu bei Scherer (2000).

<sup>11</sup> Eine Überblicksarbeit über die Studienergebnisse bis 1990 liefern Murray und Arnott (1993).

Dies wird in Tabelle 2 deutlich, in der die prosodischen Muster auf die drei Hauptmerkmale reduziert sind.

	Wut	Ekel	Angst	Freude	Traurigkeit
Grundfrequenz	>	<>	>	>	<
Intensität	>	>	>	>	<
Sprechgeschwindigkeit	>	?	>	>	<

**Tabelle 2 Prosodische Muster der Basisemotionen gemäß des Komponenten-Prozess-Modells von Scherer (1986). < = Abnahme; > = Zunahme. Alle Voraussagen wurden im Vergleich zu "normaler", nicht-emotionaler Sprache getroffen.**

Bis auf Traurigkeit (und zum Teil Ekel) sind alle Emotionen durch eine Zunahme der Grundfrequenz, der Intensität und der Sprechgeschwindigkeit charakterisiert. Das heißt, dass diese drei Merkmale die Basisemotionen eher wenig diskriminieren. Um zwischen unterschiedlichen Emotionen differenzieren zu können, ist Tabelle 1 nützlicher, da dort weitere prosodische Marker aufgelistet sind.

Gesunde Erwachsene sind in der Lage, in Kürze verschiedenste Emotionen auf Grundlage stimmlicher Hinweise zu erkennen (Banse & Scherer, 1996; Juslin & Laukka, 2003b) und tun dies auch unwillentlich (Wambacq, Shea-Miller & Abubakr, 2004). Neben den prosodischen Markern, die in den Tabellen aufgeführt sind, nutzen Menschen dazu weitere stimmliche Eigenschaften, wie u. a. die Vibration der Stimmlippen und die Atem- und Artikulationsweise. Wut beispielsweise führt zu einer gesteigerten Spannung in der Kehlkopfmuskulatur und erhöhtem subglottalem Luftdruck. Dadurch verändert sich die in der Stimmritze entstehende Klangfarbe (Johnstone & Scherer, 2000).

So sehr die Fähigkeit, prosodisch vermittelte Emotionen zu dekodieren und zu produzieren, im Menschen universell angelegt ist (Scherer, 1986; Scherer, Banse & Wallbott, 2001), so gibt es dennoch erhebliche individuelle Unterschiede. So konnten Wissenschaftler zeigen, dass Persönlichkeitsmerkmale wie Extraversion, Neurotizismus oder Ängstlichkeit einen Einfluss haben auf die Art und Weise, wie Menschen sprechen (Scherer, 1987). Menschen, die unter Angststörungen oder sozialer Phobie leiden, sprechen häufig mit monotoner, leiser Stimme. Ebenso zeigen Menschen mit Autismus oder Asperger-Syndrom eine veränderte Prosodie, oftmals in Form einer monotonen, blechernen Stimme mit geringer Modulation (Baltaxe & Simmons, 1985, 1992; Fay & Schuler, 1980; Shriberg, 2001; Tager-Flusberg, 1981). Menschen aus dem autistischen Spektrum scheinen vor allem dann prosodische Defizite aufzuweisen, wenn es um pragmatische Funktionen von Prosodie wie das Vermitteln von Emotionen geht. Grammatikalische Funktionen hingegen können von diesen Menschen zumeist vollkommen normal prosodisch wiedergegeben werden (Paul, Shriberg, McSweeney, Cicchetti, Klein &

Volkmar, 2005). Personen, die zu Nervosität, Angespanntheit und emotionaler Labilität neigen, verwenden eine weniger stabile Prosodie, d.h. eine mit größeren Schwankungen hinsichtlich verschiedenster prosodischer Marker versehene Sprachmelodie. Menschen mit psychopathischer Persönlichkeitsstörung haben häufig eine leise und matt klingende Stimme, da die Leistungsfähigkeit der Stimme herabgesetzt ist (Hering, 2012).

Im Zusammenhang mit Alexithymie sind affektive Störungen wie Depression und Dysthymie aufgrund ihrer Ähnlichkeiten und ihrer hohen Komorbidität von besonderem Interesse. Depression etwa steht in einem negativen Korrelationszusammenhang mit der Fähigkeit emotionale Prosodie zu erkennen (Kan, 2004; Péron, Tamer, Grandjean, Leray, Travers, Drapier, Vérin & Millet, 2011). Und auch die Produktionsebene ist betroffen: Da diese Störungen mit einer psychomotorischen Verzögerung, einer affektiven Gedämpftheit und einem verminderten Interesse an anderen Personen einhergehen (Yang, Fairbairn & Cohn, 2013), wäre zu vermuten, dass prosodische Marker von Menschen dieser Personengruppen herabgesetzt sind, d. h., dass die Intensität niedriger ist, die Sprechgeschwindigkeit langsamer und die Frequenz niedriger bzw. weniger variabel.

Bereits bevor es technisch ausreichende Mittel zur Prosodieanalyse gab, konnten Forscher belegen, dass Menschen Unterschiede bezüglich Frequenz, Intensität und Sprechgeschwindigkeit in den Stimmen depressiver Menschen *vor* im Vergleich zu *nach* einer Therapie erkennen können (Darby & Hollien, 1977). Inzwischen ist die akustische Technik derart ausgereift, dass selbst telefonisch erhobenes Sprachmaterial ausreicht, um anhand der Prosodie einen Therapieerfolg bei depressiven Personen zu erkennen (Mundt et al., 2007). Eine erfolgreiche Therapie schlägt sich prosodisch vor allem in einer gesteigerten Sprechgeschwindigkeit und einer gesteigerten, variableren Grundfrequenz nieder (Yang, Fairbairn & Cohn, 2013; Alghowinem, Goecke, Wagner, Epps, Breakspear & Parker, 2013).

Prosodische Marker geben aber nicht nur Aufschluss über den Verlauf der psychischen Verfasstheit eines einzelnen Menschen, sie können auch dazu genutzt werden, um Personen hinsichtlich ihrer psychischen Gesundheit miteinander zu vergleichen. Bereits Mitte des vergangenen Jahrhunderts untersuchten Forscher die Prosodie von Menschen mit Depression und kamen zu dem Ergebnis, dass Depression mit niedriger Intensität, niedriger und wenig variabler Frequenz und einer niedrigen Sprechgeschwindigkeit einhergeht (Zuberbier, 1957; Hargreaves; Starkwather & Blacker, 1965; Newman & Mather, 1938).

Diese Studien operierten jedoch meist mit einer sehr kleinen Probandenzahl. Neuere Studien mit größerem *Sample* sowie elaborierter Messungstechnik belegen jedoch, dass Traurigkeit (in Form einer Depression oder einer Dysthymie) einen (negativen) Einfluss auf prosodische Marker hat, vor allem auf die Intensität der Betroffenen (Alghowinem, 2013; Alghowinem et al., 2013; Yang et al., 2011; Yang, Fairbairn, & Cohn, 2013), aber auch auf die Sprechgeschwindigkeit (Siegman, 1987) und

die Grundfrequenz (Yang et al., 2013). Hinsichtlich des letztgenannten prosodischen Markers sind die Ergebnisse jedoch nicht so homogen wie hinsichtlich der Intensität. Einige ältere Studien etwa gelangen zu dem Schluss, dass depressive Patienten eine breitere Variabilität in der Grundfrequenz aufweisen als nicht-depressive Patienten (Whitman & Flicker, 1966; Heitman, 1980). Abgesehen davon, dass diese Studien ein *Sample* von 3 bzw. 4 Personen haben und aufgrund dessen keine große Aussagekraft haben, wirft Scherer (1987) ein, dass es sich bei den Probanden um manisch-depressive Patienten handele und die Ergebnisse vermutlich damit zu erklären seien, dass die Probanden während einer manischen Phase getestet worden seien.

Auf Grundlage neuerer Forschungsergebnisse kann die menschliche Stimme als diagnostisches Instrument genutzt werden, wenn es darum geht, psychische Störungen wie zum Beispiel Depression zu erkennen (Yang et al., 2013).

Nicht nur die Art, wie Menschen sprechen, ist von ihrer Persönlichkeit beeinflusst, sondern auch die Art und Weise, wie Menschen emotionale Prosodie bzw. emotionale Reize im Allgemeinen wahrnehmen. Jeder kennt das Phänomen, dass Dinge, die emotional berühren, wie Romane, Musik oder Bilder, auf jeden Menschen unterschiedlich wirken. Der Film, der die eine Person zu Tränen rührt, lässt eine andere Person vollkommen kalt.

Im Bereich der Kunst stellt dies kein Problem dar; innerhalb der zwischenmenschlichen Kommunikation ist das „korrekte“ Entschlüsseln emotionaler Hinweisreize aber für einen erfolgreichen Austausch fundamental wichtig. Werden emotionale Informationen innerhalb einer zwischenmenschlichen Interaktion von einem Aktanten nicht oder nicht „richtig“ dekodiert, so kann dies ein adäquates Handeln verhindern. Denn verbale und nonverbale Ausdrücke emotionaler Zustände dienen als wichtige Signale der Verhaltensregulation innerhalb zwischenmenschlicher Beziehungen (Darwin, 1872; Van Kleef, 2009) und sind mehr als nur eine Hinzufügung zum wörtlich Gesagten<sup>12</sup>. Dies konnte in Studien nachgewiesen werden, deren Untersuchungsziel es war herauszufinden, ob die verbale oder die nonverbale Informationsquelle einen stärkeren Einfluss darauf hat, wie eine Äußerung wahrgenommen wird (Jacob, Kreifelts, Brück, Erb, et al., 2012; Jacob, Kreifelts, Brück, Nizielski, et al., 2012). Hier konnte gezeigt werden, dass die prosodischen Hinweise den verbalen Informationen vorgezogen werden, wenn es darum geht zu beurteilen, wie sich ein Sprecher fühlt.

Es gelingt jedoch nicht allen Personengruppen, die prosodischen Signale ihrer Mitmenschen zuverlässig zu entschlüsseln. Bei Menschen mit Depression stellt das Lesen solcher zwischenmenschlichen

---

<sup>12</sup> Insofern wird die wörtliche Bedeutung von Prosodie („Hinzugesang“) der zentralen Funktion innerhalb der zwischenmenschlichen Kommunikation nicht ganz gerecht.

Signale häufig ein Problem dar. So konnten, parallel zu den Befunden zu einer veränderten Prosodieproduktion, auch zahlreiche Hinweise auf eine beeinträchtigte Dekodierungsfähigkeit emotionaler Prosodie bei Depression gefunden werden (Emerson, Harrison & Everhart, 1999; Golan, Baron-Cohen & Hill, 2006; Kan et al., 2004; Murphy & Cutting, 1990; Uekermann et al., 2008). Das Gleiche ist bei Menschen im Autismus-Spektrum zu beobachten (Golan et al., 2007; Van Lancker, Cornelius & Kreiman, 1989). Daran anknüpfend werden in der vorliegenden Arbeit hoch-alexithyme Personen (ohne Depression oder andere psychische Erkrankungen) auf ihre Wahrnehmung und ihre Dekodierungsfähigkeit hinsichtlich emotionalprosodischer Stimuli getestet.

Neben den behavioralen Experimenten, die in den zuletzt genannten Studien zumeist durchgeführt worden sind, kann die (neurophysiologische) Verarbeitung emotionaler Informationen seit einiger Zeit auch mithilfe bildgebender Verfahren untersucht werden. So konnten erste Hinweise darauf gefunden werden, dass die zerebrale Verarbeitung emotionaler Prosodie unter einem starken Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen wie Extraversion und Neurotizismus steht (Brück et al., 2013).

Im Kontext der Alexithymieforschung sind ebenfalls Befunde erbracht worden, die Hinweise geben auf eine veränderte neurophysiologische Reaktivität auf emotionale Informationen im Allgemeinen (Aust et al., 2014) und auf emotionale Prosodie im Besonderen (Goerlich et al., 2013). Die entsprechenden Forschungsergebnisse werden an späterer Stelle (Kapitel 2.3.1) ausführlich dargestellt.

Im folgenden Abschnitt wird auf die Frage eingegangen, wie Prosodie produziert bzw. rezipiert wird.

## 2.2.6 Produktion und Rezeption von (emotionaler) Prosodie

Das Verstehen emotionaler Informationen innerhalb der zwischenmenschlichen Kommunikation ist für den Menschen fundamental wichtig (Grandjean, Bänziger & Scherer, 2006). Genauso ist es von großem Vorteil, emotionale Signale schnell und „korrekt“ (d. h. dem eigenen Empfinden entsprechend) aussenden zu können. In der Emotionsforschung herrscht weitgehend Einigkeit darüber, dass die Verarbeitung *emotionaler* Informationen daher anders verläuft als die Verarbeitung neutraler Stimuli. Erstere geschieht automatisiert und sehr schnell, da sie von so hoher evolutionärer Relevanz ist (Schupp, Junghöfer, Weike & Hamm, 2004).

Die Rolle von Prosodie scheint nicht nur phylo- sondern auch ontogenetisch eine besondere zu sein. Der Spracherwerb basiert im Wesentlichen auf auditivem Input – das Kind hört seine Muttersprache und erlernt sie darüber nach und nach. Zu Beginn verstehen die Kinder natürlich noch nicht die Bedeutung der Wörter, der Klang jedoch, also die prosodische Form der Einzelsprache, wird schon früh

erkannt. So konnte gezeigt werden, dass bereits drei Tage alte Säuglinge eine Präferenz für den Klang ihrer Muttersprache haben (Christophe, Mehler & Sebastián-Gallés, 2001; Mehler et al., 1988).

Auch die Produktion von Prosodie wird innerhalb des Spracherwerbs sehr früh erlernt. Es konnte gezeigt werden, dass Babys bereits in der Lall- bzw. Brabbelphase (zwischen 6./7. und 10./11. Lebensmonat) imstande sind, die prosodischen Muster ihrer Muttersprache zu imitieren. Whalen, Levitt und Wang (1991) belegen beispielsweise, dass sich sowohl die Intonationskontur als auch die Grundfrequenz der Lautäußerungen von französisch- und englischsprachigen Babys im Alter zwischen fünf und 13 Monaten signifikant voneinander unterscheiden.

Wie genau Prosodie produziert und rezipiert wird, ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht bis ins letzte Detail geklärt. Anhaltspunkte liefern allgemeine linguistische Modelle zur Sprachverarbeitung, die zu erklären versuchen, welche Schritte bzw. Teilprozesse in welcher Abfolge vonnöten sind, um Sprache zu produzieren bzw. zu rezipieren. Sie lassen sich grundsätzlich in der Hinsicht unterscheiden, inwieweit die einzelnen Teilprozesse miteinander interagieren oder ob sie eher seriell ablaufen. Demnach stehen die Verfechter autonomer (bzw. serieller oder modularer) Prozessmodelle denen interaktiver Prozessmodelle (bzw. Modellen mit Rückkopplung) gegenüber. In den folgenden beiden Unterkapiteln werden sowohl zur Produktion als auch zur Rezeption von Sprache im Allgemeinen bzw. (emotionaler) Prosodie im Speziellen einige dieser Modelle dargestellt.

Darüber hinaus gibt es innerhalb der Psycho- und Neurolinguistik seit einigen Jahrzehnten Ansätze, die Verarbeitung von Sprache im Allgemeinen und emotionaler Prosodie im Besonderen neuroanatomisch zu verorten. Dabei beruft man sich auf Befunde, die mithilfe unterschiedlicher Methoden erbracht worden sind – von klinischen Läsionsstudien an Patienten, über EEG-Experimente bis hin zu bildgebenden Verfahren wie fMRT (mit gesunden Probanden).<sup>13</sup>

Klinische Untersuchungen führten zu diskrepanten Modellen der zerebralen Organisation der Prosodieverarbeitung, z. B. in Bezug auf die Hemisphärenlateralität. Funktionell-bildgebende Studien stellen einen weiterführenden Untersuchungsansatz dar.

Innerhalb der neuro- bzw. psycholinguistischen Forschungsgeschichte wurden fünf verschiedene Hypothesen zur Frage nach der neurolinguistischen bzw. neuroanatomischen Basis von Prosodie aufgestellt (Baum & Pell, 1999). Zur Perspektivierung der vorliegenden Arbeit sollen diese Hypothe-

---

<sup>13</sup> Die neuro- und elektrophysiologischen Studien befassen sich zumeist mit der Rezeption emotionaler Prosodie, da die genannten Verfahren anfällig sind für Kopfbewegungen der Probanden, welche bei der Produktion von Prosodie unumgänglich sind.

sen kurz aufgeführt werden, um sie abschließend im Ausblick diskutieren zu können bzw. Ansatzpunkte für zukünftige Studien zu liefern.

1. Die rechte-Hemisphäre-Hypothese: Dieser Hypothese zufolge werden alle Aspekte von Prosodie innerhalb der rechten Hemisphäre verarbeitet und mit linguistischen Informationen über das Corpus Callosum verbunden (Ross, 1981).
2. Die funktionale Lateralisierungshypothese: Verfechter dieser Hypothese (Schirmer & Kotz, 2006; Van Lancker, 1980; Wildgruber, 2004; Wildgruber et al., 2006) vertreten die Ansicht, dass es ein Kontinuum von linguistischen zu affektiven Funktionen von Prosodie gibt, wobei die eher linguistische Prosodie in der linken Gehirnhälfte und die eher emotionale Prosodie in der rechten Gehirnhälfte verarbeitet wird.
3. Die subkortikale Verarbeitungshypothese: Diese Hypothese besagt, dass prosodische Prozesse von subkortikalen, nicht lateralisierten Arealen abhängig sind (Cancelliere & Kertesz, 1990).
4. Die Akustische-Reize-Hypothese: Vertreter dieser Hypothese postulieren, dass Dauer, Grundfrequenz und möglicherweise auch Lautstärke unterschiedlich lateralisiert sind (Van Lancker & Sidtis, 1992).
5. Die Valenzhypothese: Dieser Hypothese zufolge ist die Verarbeitung positiv-emotionaler Prosodie anders verortet als die Verarbeitung negativ-emotionaler Prosodie (Davidson et al., 1999).<sup>14</sup>

Die Fülle an Hypothesen macht deutlich, dass die Befundlage lange Zeit eher heterogen gewesen ist. Ross und Kollegen (1997) führen dies darauf zurück, dass in vielen Patientenstudien die Größe und die Lage der Läsion zu ungenau definiert worden sind. Außerdem werden auch methodische Mängel diskutiert, die dafür verantwortlich sein könnten, dass die Frage nach der Verortung der emotionalen Prosodieverarbeitung so schwierig zu beantworten gewesen ist (Pell, 1998). Neuere Studien, vor allem zur Rezeption von (emotionaler) Sprache, scheinen jedoch inzwischen etwas mehr Klarheit schaffen zu können.

Während ursprünglich davon ausgegangen wurde, dass sprachliche Informationen primär von Arealen der linken Hemisphäre verarbeitet werden (Friederici, 2002) und emotionale Information hauptsächlich in der rechten Hemisphäre (Adolphs et al., 1996), kann inzwischen nachgewiesen werden, dass sprachliche Verarbeitungsprozesse auf beide Gehirnhälften zurückgreifen, je nach dem, welche Art von Information verarbeitet wird (mehr dazu unter dem Abschnitt zur Rezeption) (Paulmann & Kotz, 2008a).

---

<sup>14</sup> Weiterführende Informationen bei Paulmann (2006) und Dogil (2003)

Im Folgenden soll der aktuelle Forschungsstand zur Produktion sowie zur Rezeption von Sprache bzw. von (emotionaler) Prosodie dargestellt werden.

#### 2.2.6.1 Produktion von Sprache / Prosodie

Im Gegensatz zur Rezeption bietet die *on-line*-Erforschung von Sprachproduktion im Gehirn methodische Schwierigkeiten: Bildgebende oder elektrophysiologische Verfahren wie EEG, ERP oder fMRT werden durch die Bewegung des Sprechapparats, die bei der Sprachproduktion vonnöten ist, stark erschwert. Daher ist es bis zum heutigen Zeitpunkt nur eingeschränkt möglich, die Produktion von Sprache mit neurolinguistischen Mitteln zu beobachten. Inzwischen lassen sich einige Studien finden, denen es gelingt, diese methodischen Schwierigkeiten zu überwinden (Dogil et al., 2002). Hier konnten erste Anhaltspunkte eines Lateralitätseffekts freudig oder traurig intonierter Silbenrepetitionen zugunsten der rechten Hirnhälfte im Bereich des Gyrus temporalis superior dokumentiert werden. Darüber hinaus sind die Befunde zum aktuellen Zeitpunkt jedoch noch so rar, dass sich generalisierte Aussagen nur schlecht treffen lassen.

Die bestehenden Modelle und Hypothesen zu Sprachproduktionsprozess und Prosodie beruhen demnach größtenteils auf Ergebnissen aus *Priming*-Experimenten oder Latenzzeitmessungen (Günther, 1999) und auf Beobachtungen von Patienten mit Läsionen im Gehirn. Die Beobachtungen von Läsionspatienten haben verschiedene Theorien zur Lateralisierung von Sprache und Prosodie im Speziellen entstehen lassen. Dabei stand vor allem die Beobachtung im Vordergrund, dass viele Menschen mit einer Schädigung in der rechten Hemisphäre nur noch über eine monotone Prosodie verfügten, während Patienten mit linkshemisphärischer Läsion vergleichsweise normale Prosodie produzieren konnten (Baum & Pell, 1999). Inzwischen werden jedoch anstatt solcher teilweise vagen Beschreibungen objektivere Methoden bei der Erforschung der Prosodieproduktion verwendet. Um jedoch die Verortung sowie den zeitlichen Ablauf der Sprach- bzw. Prosodieproduktion exakt beschreiben zu können, müssen erst weitere Befunde aus neuro- und psycholinguistischen Studien gesammelt werden.

Von besonderem Interesse für die vorliegende Arbeit ist der Zusammenhang zwischen Emotion und Sprachproduktion bzw. Prosodieproduktion. Wie beeinflussen aktuell empfundene Emotionen die Prosodie des Sprechers? *Dass* die emotionale Verfasstheit eines Sprechers die Art und Weise, wie er spricht, beeinflusst, scheint einleuchtend, doch die Theoriebildung zu diesem Zusammenhang unterliegt vielen Schwierigkeiten. Jakobson ist der Ansicht – ohne dafür auf ein empirisch gesichertes Wis-

sen zurückgreifen zu können –, dass die „emotive Funktion der Sprache“ immer zu einem gewissen Grad die verschiedenen Ebenen des Gesagten färbt und damit die Bewertungen und Einstellungen des Sprechers zum Ausdruck bringt (Jakobson, 1960).

Leider fehlen zum aktuellen Zeitpunkt noch ausreichend Daten, um genau zu verstehen, *wie* Emotionen die Sprachproduktion beeinflussen. Denn emotionale Zustände eines Probanden experimentell zu variieren, birgt ethische und methodische Probleme.

Die Theorien zum Zusammenhang zwischen Sprach- bzw. Prosodieproduktion und Emotion sind entsprechend rar. Zum einen gibt es nicht genügend Befunde, zum anderen müssen zwei Bereiche miteinander verknüpft werden, die ihrerseits hochkomplex sind: emotionstheoretische sowie psycholinguistische Modellvorstellungen.

Dennoch lassen sich einige Ansätze finden, die versuchen, den Zusammenhang zwischen Sprachproduktion und Emotion theoretisch zu erklären.

Bei der Auswahl der vorgestellten Ansätze wurden diejenigen ausgewählt, in denen der Einfluss von Emotionen auf den Sprachproduktionsprozess berücksichtigt wird.

Die sprachliche Vokalisation entsteht durch drei physiologische Prozesse: die Atmung, die den Luftstrom erzeugt; die Phonation, die den Luftstrom aus den Lungen in Klang verwandelt und die Artikulation, durch die sprachliche Laute entstehen (Scherer, 1989a). Die Lauterzeugung ist ein komplizierter physiologischer Vorgang. Um zu sprechen, müssen zu jedem Zeitpunkt etwa 100 koordinierte Nervenimpulse ausgeführt werden (Herrmann & Grabowski, 1994).

Eine aktuell vorliegende Emotion aufseiten des Sprechers kann seine Äußerungen auf verschiedenen Ebenen beeinflussen. Aktuell erlebte Trauer beispielsweise senkt üblicherweise die Sprechgeschwindigkeit und die Intensität des Gesagten (Bänziger & Scherer, 2005; siehe auch Tabelle 1 und 2).

Im Folgenden sollen das Leveltsche Sprachproduktionsmodell (Levelt, 1989; Levelt, Roelofs, & Meyer, 1999) und das von Hielscher (2003) aufgeführt werden. Das Leveltsche Modell thematisiert Emotionen vergleichsweise ausführlich, weshalb es für die vorliegende Arbeit hilfreich ist. Hielscher hat, basierend auf dem Leveltschen Modell und dem von Teasdale und Barnard (1993), ein Modell entwickelt, das speziell auf den Zusammenhang zwischen Emotion und Sprachproduktion ausgerichtet ist. Um dieses Modell verstehen zu können, werden die von Teasdale und Barnard geprägten Begriffe ebenfalls kurz eingeführt.

Im Anschluss an die Darstellung beider Modelle (Levelt und Hielscher) erfolgt eine Einschätzung der theoretischen Annahmen in Bezug auf das in dieser Arbeit beschriebene Forschungsvorhaben.

Das Leveltsche Modell eignet sich gut dazu, den Einfluss von Emotionen auf die Kodierung sprachlicher Äußerungen darzustellen, weil das Ursprungsmodell (Levelt, 1989) bzw. entsprechende Überarbeitungen (Levelt et al., 1999) relativ umfassend sind (Hielscher, 2003a). Das Modell besteht aus drei Verarbeitungskomponenten (in Abbildung 2 dargestellt als Rechtecke, siehe Punkt 1) – 3)) und den deklarativen Wissensbasen (dargestellt in Abbildung 2 als Ellipsen) für konzeptuelles Wissen und für das sprachliche Lexikon (siehe Abbildung 5):

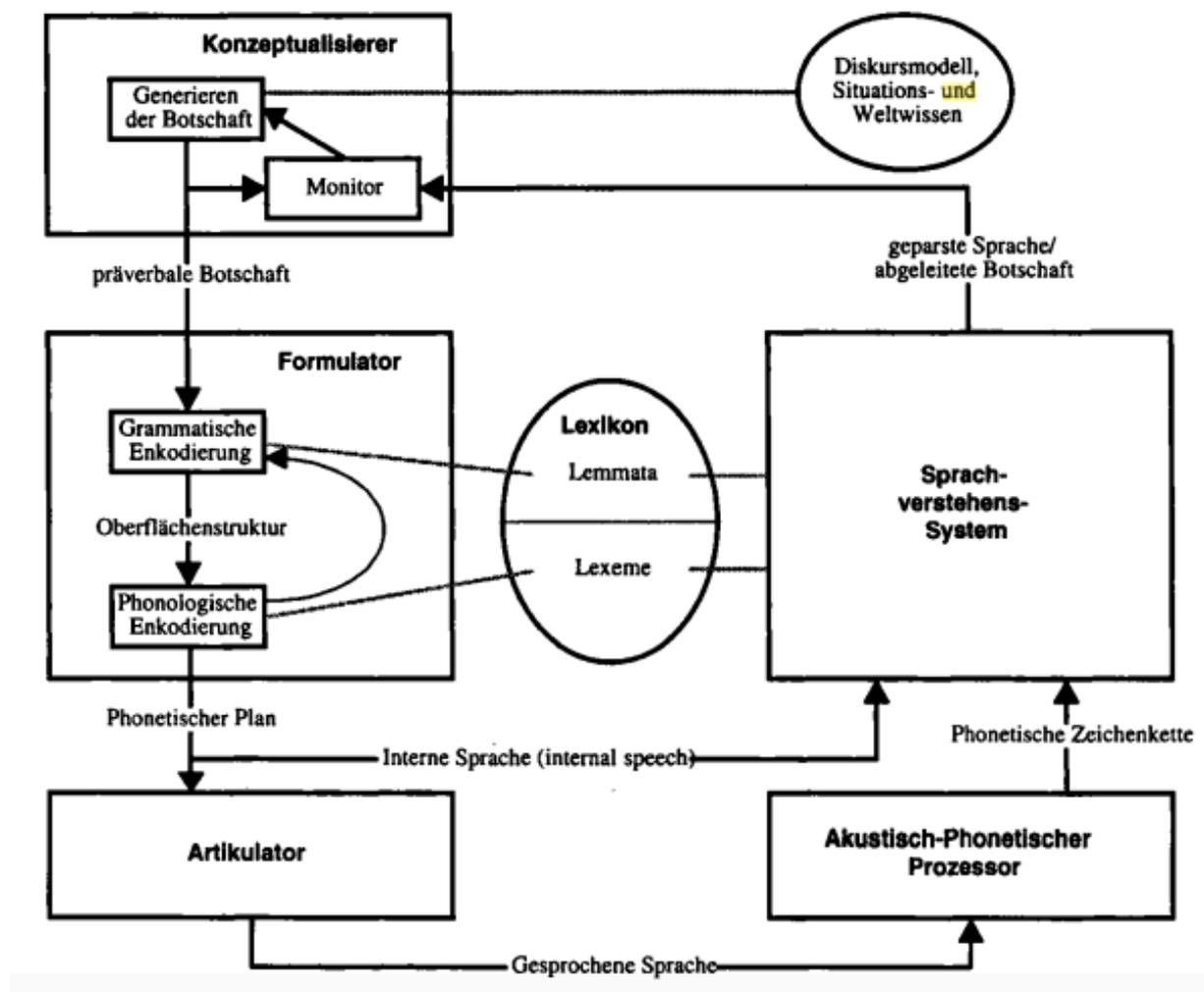


Abbildung 2 Sprachproduktionsmodell nach Levelt (1989)

- 1) Konzeptualisierung einer Äußerung: Der Sprecher wählt aus, worüber gesprochen werden soll und die Informationen werden linearisiert. Diese Linearisierung der Informationen wird im so genannten Konzeptualisierer festgelegt. Außerdem, und das ist für die vorliegende Arbeit besonders interessant, wird die prosodische Realisierung im kommunikativen Zusammenhang geplant.

- 2) Formulierung des Darzustellenden: Lemmata werden gemäß ihrer semantischen Inhalte und syntaktischen Funktionen ausgewählt. Diese werden enkodiert und in einen „phonetischen Code“ transformiert, der als eine Art Artikulationsvorschrift verstanden werden kann.
- 3) Artikulation einer Äußerung: Schließlich ist die konkrete artikulatorische Ausführung zu planen und zu steuern. Geschwindigkeit, Lautstärke und Grundfrequenz, sowie weitere stimmliche Qualitäten (Tonus, Spannung, etc.) werden festgelegt (Günther, 1999; Hielscher, 2003a).

Interessant für die vorliegende Arbeit ist vor allem die Tatsache, dass die Form der Sprechakte sowie ihre prosodische Realisierung Levelt zufolge bereits im ersten Verarbeitungsschritt, nämlich im Konzeptualisierer, vonstatten geht. Auch wenn die genaue phonologische Enkodierung erst im darauffolgenden Schritt geschieht, steht der grobe Plan hinsichtlich der zu produzierenden Prosodie bereits sehr früh.

Das Endprodukt der Konzeptualisierung ist die so genannte „präverbale Botschaft“. Hiermit sind propositionale Inhalte gemeint, die dann entsprechende Lemmata im mentalen Lexikon aktivieren. Darüber hinaus liefert die Konzeptualisierung aber auch die pragmatische Funktion der Äußerungsabsicht (z. B. ob die Äußerung eine Frage, ein Befehl usw. sein soll), die Sprecherhaltung zum Gesagten (z. B. ob die Äußerung Kritik oder Zweifel zum Ausdruck bringen soll) sowie die geplante Intonation bzw. Prosodie der Äußerung, die die Emotionalität des Sprechers widerspiegelt. Dies gilt es zu betonen, da die Wahrscheinlichkeit, dass Emotionen Prosodie (auch) auf unbewusste Weise beeinflussen, größer wird, je früher prosodische Verarbeitungsschritte innerhalb der Sprachproduktion stattfinden.

Levelt (1989) zufolge geschieht die prosodische Enkodierung in einem eigenständigen Modul, dem Prosodie-Generator (siehe Abbildung 3). Die Grundlage für die prosodische Planung, die im Prosodie-generator stattfindet, sind die metrische, die segmentale und die Oberflächenstruktur. Hinzu kommt – und das ist im vorliegenden Kontext besonders interessant – die „intonatorische Bedeutung“, die Informationen über die rhetorischen Intentionen, den emotionalen Zustand und die Einstellungen des Sprechers enthält. Levelt zufolge bestimmen emotionale oder affektiv bewertende Aspekte prosodische Charakteristika wie zum Beispiel Intensität und Frequenz.

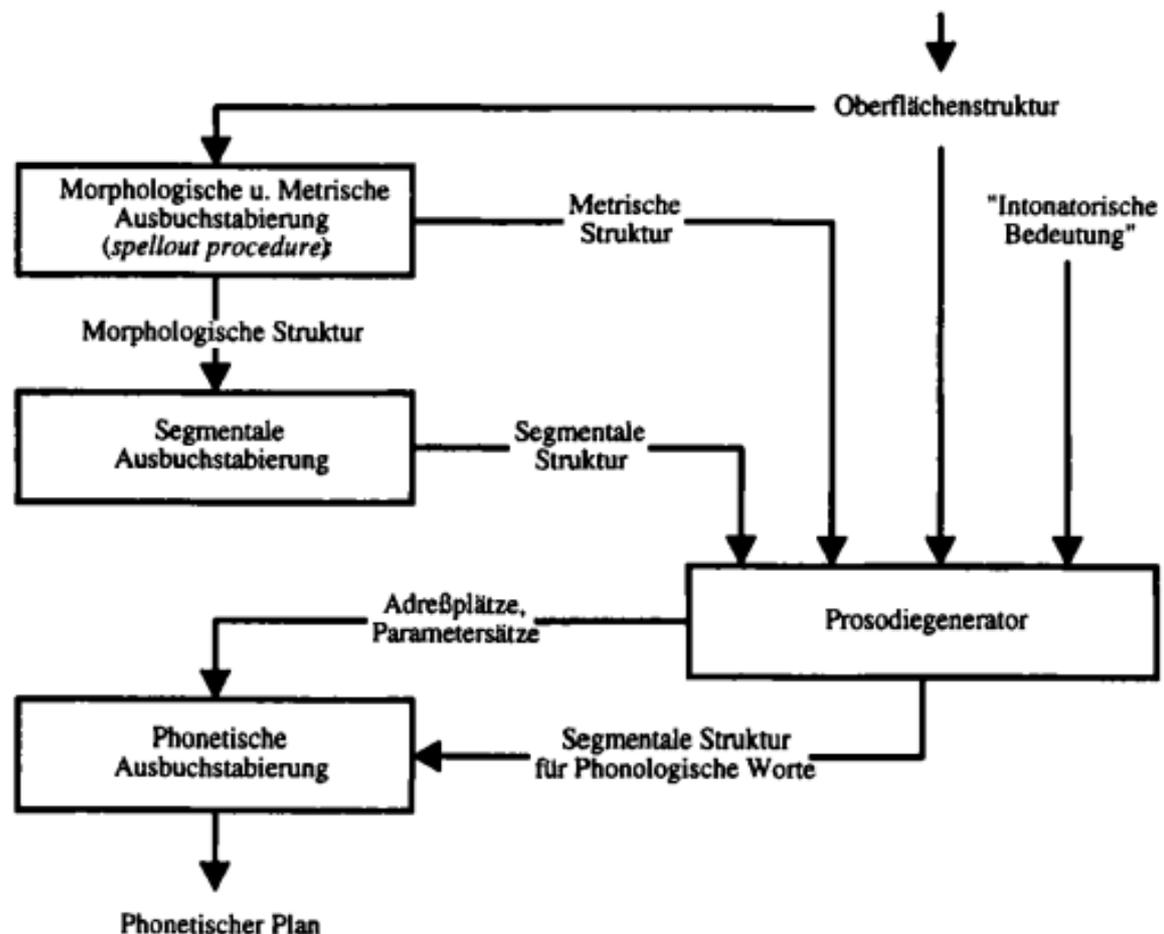


Abbildung 3 Prosodie-Generator nach Levelt (1989)

Der *Output* des Prosodiegenerators besteht aus Informationen zur Silbenstruktur sowie zu prosodischen Parametern („Adressplätze, Parametersätze“) und aus Informationen zur segmentalen Struktur. Auf der Grundlage dieser Eingaben erfolgt die Auswahl von Artikulationsplänen, die den *phonetischen Plan*, die Eingabestruktur des Artikulators, bilden. Dieser phonetische Plan stellt zugleich auch die über sprecherinterne Überwachungsprozeduren zugängliche innere Sprache (*internal speech*) dar (Günther, 1999).

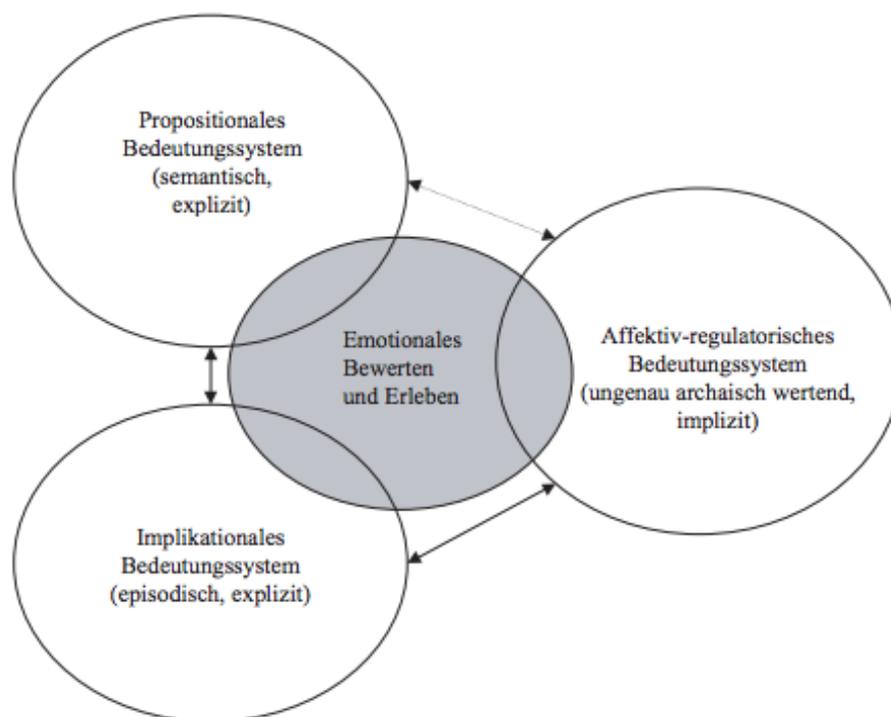
Das zweite Sprachproduktionsmodell (Hielscher 2003a) basiert neben den Ausführungen von Levelt auch auf denen von Barnard und Teasdale (1993), weshalb auch letztere hier kurz vorgestellt werden sollen.

Ihr Modell interagierender Subsysteme affektiver und kognitiver Prozesse („*Interacting Cognitive Subsystems*“, ICS (Teasdale & Barnard, 1993)) wurde vorrangig zur Beschreibung und Erklärung depressiver Störungen entwickelt. Es ermöglicht jedoch auch Erklärungen bezüglich des Einflusses emotionaler Komponenten auf kognitive Prozesse im Allgemeinen. Sprache hingegen steht nicht im Fokus

von Teadales und Barnards Modell, weshalb an dieser Stelle lediglich jene Begriffe aus dem ICS erläutert werden sollen, die Hielscher in ihr eigenes Modell überträgt.

Hielscher übernimmt von den Autoren die Unterscheidung zwischen einem propositionalen und einem implikationalen Repräsentationssystem; in anderer Terminologie bedeutet das die Unterscheidung zwischen einem lexikalisch-semantischen Repräsentationssystem und einem System, das das episodische Gedächtnis umfasst.

Dem ICS zufolge stellt sich der Zusammenhang zwischen Sprache und Emotion wie folgt dar: Wenn der Sprecher aktuell eine Emotion empfindet, so wird seine sprachliche Äußerung sowohl hinsichtlich ihres konzeptuellen Inhalts, ihrer propositionalen Aspekte als auch ihrer prosodischen Form in direkter Weise beeinflusst. Wie eine vollständige Repräsentation eines Emotionskonzeptes Hielscher zufolge schematisch aussieht, ist in Abbildung 4 dargestellt.



**Abbildung 4** Drei relevante Repräsentationsebenen emotionaler Informationen in expliziten und impliziten Gedächtnissystemen (Hielscher, 2003a)

Es werden drei Module emotionaler Verarbeitung postuliert (Hielscher, 2003b): Ein Modul, das zuständig ist für die grundlegenden Bewertungs- und Regulationsmechanismen, das so genannte *affektiv-regulative System*. Dieses System ist verortet in subkortikalen Strukturen des limbischen Systems und nimmt „frühe Bewertungen aufgrund subkortikal erkannter Inputqualitäten vor[...], reguliert Stimmungen und triggert primäre, schnelle Reaktionsmuster sowie neurophysiologische Veränderungen“ (Hielscher, 2003, S. 476). Zu diesem Modul kommen zwei Module expliziter Wissensreprä-

sensation hinzu: das *implikationale Bedeutungssystem*, das mit dem bewussten, subjektiven Erleben von Emotionen in Verbindung zu bringen ist, und das *propositionale* Bedeutungssystem, das für begriffliches, sprachnahes Wissen über Emotionen und konnotative Bewertungen zuständig ist (Hielscher, 2003b). Aufbauend auf den ausführlichen Arbeiten Levelts und deren Überarbeitungen (Levelt et al., 1999) und dem modularen System von Teasdale und Barnard (in Ellipsen dargestellt) skizziert Hielscher (2003) eine Integration der wesentlichen Komponenten emotionaler und sprachlicher Repräsentationen und Prozesse, um den Zusammenhang zwischen Emotion und Sprachproduktion zu veranschaulichen (siehe Abbildung 5). Hielscher übernimmt von Levelt (1989) und Levelt, Roelofs und Meyer (1999) die drei oben bereits beschriebenen Verarbeitungsebenen bzw. Module: die „Konzeptualisierung einer Äußerung“, die „Formulierung des Darzustellenden“ und die „Artikulation einer Äußerung“. Dieses Modell kombiniert sie mit dem in Abbildung 4 dargestellten Schema der drei emotionalen Repräsentationsebenen, wodurch sie das Zusammenwirken zwischen Emotion und Sprachproduktion skizzenhaft zu erklären versucht.

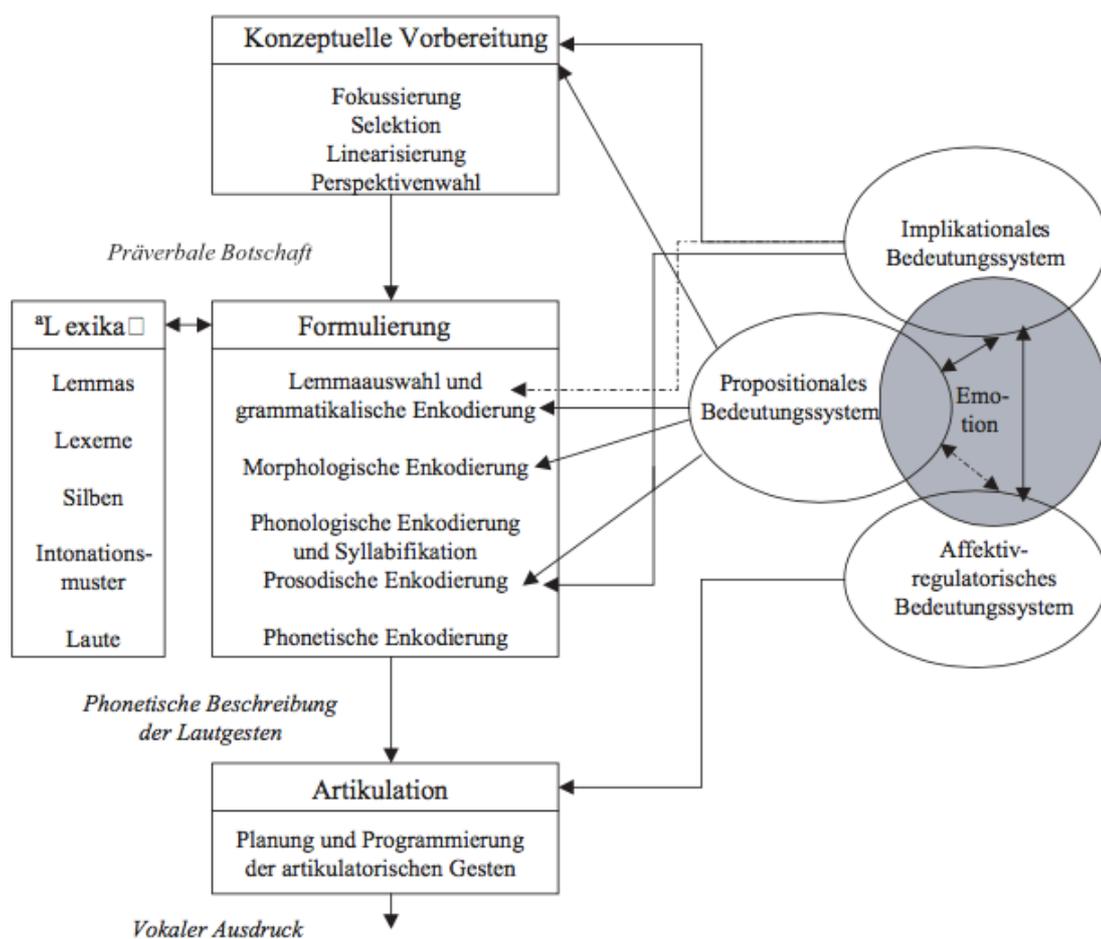


Abbildung 5 Interaktion sprachlicher und emotionaler Verarbeitungsmechanismen im Rahmen der Sprachproduktion. Modell in Anlehnung an Teasdale & Barnard (1995) und Levelt, Roelofs & Meyer (1999), übernommen aus Hielscher (2003a).

Hielscher (2003a) erläutert den Einfluss des Emotionserlebens auf die verschiedenen Ebenen der Sprachproduktion (Lemmaauswahl, morphologische Enkodierung usw.). Für die vorliegende Arbeit ist allerdings der Zusammenhang zwischen Emotionen und prosodischer Enkodierung von vorrangigem Interesse, weshalb dieser hier kurz wiedergegeben werden soll.

Zum einen wirkt sich das Emotionserleben bereits auf den ersten Schritt innerhalb des Sprachproduktionsprozesses aus, auf die *konzeptuelle Vorbereitung*. Wie bereits betont, findet hier nicht nur eine Art Themenwahl statt, sondern auch die Einstellung des Sprechers und seine Intention – beides wird nicht zuletzt durch Prosodie erkennbar – werden in diesem ersten Schritt bereits gewählt. Auch während des zweiten Schritts, der *Formulierung*, wirkt das emotionale Erleben sich auf die konkreteren Realisierungsprozesse aus.

Zum anderen hat das so genannte *affektiv-regulatorische Bedeutungssystem* einen direkten Einfluss auf den dritten Schritt (*Artikulation*). Hielscher zufolge können hier aktuell erlebte Emotionen oder Stimmungen durch ihren Einfluss auf neurophysiologische und vegetative Prozesse deutlich zum Ausdruck kommen. Die Muskulatur des vokalen Systems verändert sich – z. B. variiert die Grundspannung der Stimmlippen oder die Enge des Ansatzrohres – wodurch der Klang, die Höhe, die Geschwindigkeit, die Fülle und die Präzision der Stimme beeinflusst werden können. Zwar können Parameter wie Tonhöhe oder Sprechgeschwindigkeit auch bewusst manipuliert und eingesetzt werden, allerdings unterliegen sie im Falle einer aktuell erlebten Emotion „nur bedingt der willkürlichen Kontrolle des Sprechers“ (Hielscher, 2003, S. 485). Denn, so erklärt Hielscher, hier spielten „vermutlich auch unbewusste, schwer steuerbare stimmliche Variationen eine Rolle, die über das affektiv-regulative System beeinflusst werden“ (Hielscher, 2003, S. 485). Ein deutliches Beispiel dafür ist das kaum zu unterdrückende Zittern der Stimme, wenn ein Mensch gerade sehr traurig ist oder weint.

Man kann zusammenfassen, dass der Einfluss emotionalen Erlebens auf die Sprachproduktion in diesem Modell vermutlich am deutlichsten skizziert wird. Die Prosodische Ausdrucksweise wird auf allen Ebenen ihres Entstehens (der groben Planung bzw. *Linearisierung*, der *Enkodierung* sowie der konkreten *Artikulation*) von den Emotionen des Sprechers beeinflusst. Im ersten Schritt kommen unbewusste Aspekte zum Tragen, im dritten Schritt sind es kaum kognitiv steuerbare neurophysiologische und vegetative Prozesse (wie z. B. eine Grundspannung der Stimmlippen oder der Kiefermuskulatur), die sich auf die Prosodie des Sprechers auswirken.

Die für die vorliegende Arbeit vorrangige Frage ist, wie eng die Verbindung zwischen kognitiv-regulierenden Prozessen und der Prosodieproduktion ist. Denn die leitende Hypothese ist, dass die Prosodie einen vergleichsweise unverfälschteren Zugang zur Emotionalität eines Sprechers offenbart als beispielsweise die Wortwahl. Es wird dabei nicht behauptet, dass die eine Ebene (Prosodie) *aus-*

*schließlich* von unbewussten oder rein affektiven Prozessen gesteuert wird und die andere Ebene (Lexikon) *ausschließlich* von kognitiven Prozessen – es wird vielmehr davon ausgegangen, dass Prosodie im Vergleich zu anderen sprachlichen Ebenen *eher* einen unverfälschten Zugang liefern kann. Die Kontrolle durch kognitiv-regulierende Prozesse ist nur unterschiedlich stark ausgeprägt.

Betrachtet man Hielschers Modell, kann geschlussfolgert werden, dass – auf der Stufe der *Formulierung* – kognitive Prozesse in Form des propositionalen Bedeutungssystems Einfluss auf die Prosodieproduktion haben, wohingegen andere Stufen innerhalb der Prosodieproduktion (die erste Stufe (*Linearisierung*) und die letzte Stufe (*Artikulation*)) mehr oder weniger unbeeinflusst von kognitiv-regulierenden Prozessen sind.

Vergleicht man beispielsweise die Prosodieproduktion mit der lexikalischen Produktion in Hielschers Modell, so sticht vor allem ein Unterschied ins Auge: Das *affektiv-regulatorische System* hat direkten Einfluss auf die *Artikulation*. In diesem letzten Schritt steht die Wort- bzw. Lexemwahl jedoch bereits fest und wird nicht mehr variiert; neurophysiologische und vegetative Prozesse beeinflussen jedoch in diesem Schritt – wie weiter oben bereits beschrieben – prosodische Parameter, die kognitiv schwer zu regulieren sind (beispielsweise eine zittrige Stimme durch eine erhöhte Spannung der Stimmlippen und eine beschleunigte Atmung).

Dennoch muss betont werden, dass es sich bei Hielschers Ausführungen um eine Modellbeschreibung handelt, die zwar auf empirischen Befunden basiert, allerdings nicht als endgültig zu betrachten ist. Hielscher selbst gibt zu Bedenken, dass zu wenige Produktionsdaten vorliegen.

Sprachliche und emotionale Prozesse sind in einer höchst komplexen Weise miteinander verwoben. Wie genau der Zusammenhang sowie die Rückkopplungsprozesse zwischen den beiden Prozessen aussehen, kann hoffentlich in Zukunft noch besser verstanden werden.

#### 2.2.6.2 *Rezeption von Sprache / Prosodie*

Läsionsstudien ebenso wie neurowissenschaftliche Studien an gesunden Menschen zum Thema Sprachrezeption sind zahlreich, jedoch ist der Sprachrezeptionsprozess zum aktuellen Zeitpunkt durchaus noch nicht abschließend geklärt. Neben Fragen nach der Lokalisation (in welchem Areal findet der Verarbeitungsprozess statt<sup>15</sup>) sind ebenfalls Fragen nach dem zeitlichen Ablauf noch offen. In der psycholinguistischen Forschung zur Sprachrezeption (im Allgemeinen, nicht spezifisch auf Prosodie ausgerichtet) stehen sich zwei Modellannahmen gegenüber: Der einen Annahme zufolge ist die Verarbeitung syntaktischer Informationen autonom und den weiteren Verarbeitungsschritten zeitlich

---

<sup>15</sup> Einen Überblick über die unterschiedlichen Studien hierzu liefert Friederici (2011).

vorgelagert („*syntax-first-models*“). Hier arbeiten die unterschiedlichen Module getrennt voneinander und in einer festgelegten zeitlichen Reihenfolge. Diesen Modellen stehen interaktive Modelle gegenüber, bei denen Informationen jeglicher Art parallel zueinander verarbeitet werden und miteinander interagieren.

Obwohl der Rezeptionsprozess von Sprache innerhalb von ein paar Hundert Millisekunden vonstatten geht, lassen sich empirische Indizien dafür finden, dass er aus verschiedenen funktional und zeitlich unterschiedlichen Schritten besteht. Kotz und Paulmann (2011) gehen etwa davon aus, dass die Verarbeitung emotionaler Sprache in drei Stufen unterteilt werden kann: 1) die sensorische Analyse, 2) die Ableitung der emotionalen Bedeutung auf Grundlage sensorischer Reize und 3) der Bewertungsprozess.

Wildgruber und Kollegen (2004) unterteilen die Rezeption emotionaler Prosodie in zwei sukzessive Stufen: 1) „eine vorwiegend rechtshemisphärische Dekodierung von Intonationskonturen, ein akustisches Korrelat affektiver Prosodie, im Bereich posteriorer Anteile des Gyrus temporalis superior“ und 2) „eine im Wesentlichen an orbitofrontale Strukturen beidseits geknüpfte Evaluation von Art und Ausprägung der durch affektiv-prosodische Merkmale des Sprachsignals vermittelten Emotionen“ (Wildgruber, 2004, S. 449).

Für die vorliegende Arbeit sind Fragen der Lokalisation weniger relevant, da es eher um die zeitliche Einordnung prosodischer Rezeptionsprozesse geht – dennoch sollen die neurowissenschaftlichen Befunde zur Prosodierezeption hier kurz erwähnt werden.

Empirische Befunde aus PET, EEG und fMRT-Studien deuten darauf hin, dass verschiedene Hirnareale für diese unterschiedlichen Verarbeitungsschritte zuständig sind (Schirmer & Kotz, 2006; Wildgruber et al., 2006; Wildgruber et al., 2009). Hierbei wird vor allem zwischen zwei Arten sprachlicher Informationen unterschieden: Segmentale, lexikalische und syntaktische Informationen werden in der linken Hemisphäre verarbeitet, während suprasegmentale Informationen in der rechten Gehirnhälfte verarbeitet werden (Friederici & Alter, 2004).<sup>16</sup> Die Verarbeitung emotionaler Prosodie aktiviert demzufolge rechts-lateralisierte Areale, und zwar unabhängig davon, welche Basis-emotion ausgedrückt wird und ob die Sprecherstimme männlich oder weiblich ist (Paulmann & Kotz, 2008b).

Der zeitliche Ablauf dieser Verarbeitungsprozesse wurde hauptsächlich mittels ERP-Studien untersucht. Betrachtet man nun den Sprachrezeptionsprozess insgesamt und nicht nur die Prosodierezep-

---

<sup>16</sup> Weiterführende Informationen zu der neuronalen Lokalisierung bestimmter sprachlicher Verarbeitungsprozesse sind bei Kotz und Paulmann (2011), Brück und Kollegen (2013) und Wildgruber (2004) überblicksartig aufgeführt.

tion, so lassen sich drei aufeinander folgende Schritte erkennen: Im ersten Schritt (ca. 120 – 300 Millisekunden nach *Onset*) wird eine grobe syntaktische Struktur ermittelt; im zweiten Schritt finden semantische Dekodierungsprozesse statt (ca. 300 – 500 Millisekunden nach *Onset*); und im letzten Schritt findet eine Integration der Informationen statt (ab ca. 600 - 1000 Millisekunden nach *Onset*) (Friederici, 2002, 2011). Friederici und von Cramon (1999) entwickeln eine Synthese zwischen den beiden sich gegenüberstehenden Modellannahmen zur Sprachrezeption (autonome „*syntax-first*“-Modelle vs. interaktive Modelle): Ihnen zufolge ist die erste Stufe, in der die grobe syntaktische Phrasenstruktur ermittelt wird, autonom und der semantischen Verarbeitung vorgelagert. Allerdings interagieren diese beiden Prozesse während eines späteren Verarbeitungsschritts. Dies geschieht „weitgehend unabhängig vom generellen kognitiven System“ und erst die vollständig integrierten semantischen Repräsentationen aktivieren dann die entsprechenden Inhalte des konzeptuellen Gedächtnisses (Hielscher, 2003b, S. 679).

In dem von Friederici entwickelten Modell zur Rezeption auditiv dargebotener Sprache (siehe Abbildung 6) wird sichtbar, dass die prosodischen und syntaktischen Prozesse vorrangig in unterschiedlichen Hemisphären vonstatten gehen, dass sie sich jedoch zeitlich überlappen bzw. parallel geschehen.

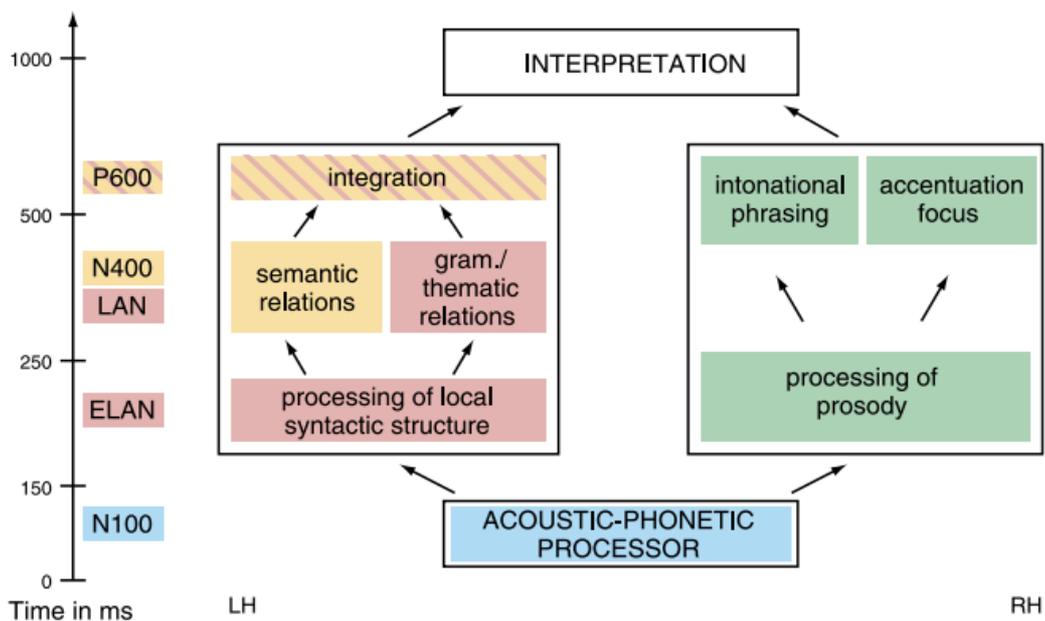


Abbildung 6 Modell zur Rezeption auditiv dargebotener Sprache (Friederici, 2011)

Dass die prosodische Dekodierung bereits sehr früh innerhalb der Sprachrezeption stattfindet, bestätigen die folgenden Forschungsergebnisse, die sich speziell auf affektive bzw. emotionale Prosodie beziehen.

Während der frühen Verarbeitungsschritte werden die physikalischen Eigenschaften (beispielsweise die Intensität bzw. Energie, gemessen in dB) des Stimulus extrahiert, die späteren Stufen sind dann für die kognitive Verarbeitung der erkannten Stimuluseigenschaften zuständig. So konnte gezeigt werden, dass etwa 100 Millisekunden nach *Onset* des vokalen Stimulus akustische Hinweise wie Grundfrequenz und Intensität verarbeitet werden (N100). Hierbei spielt der emotionale Gehalt des Stimulus noch keine Rolle (Engelien et al., 2000; Pourtois et al., 2000). Weitere 100 Millisekunden (P200) später integriert das Gehirn dann diese Informationen, um grobe Informationen über den emotionalen Wert des Stimulus zu generieren. Hierbei wird etwa der Grad des *Arousal* extrahiert – diese Verarbeitungsstufe ermittelt gewissermaßen erstmals die emotionale Salienz des Stimulus (Paulmann & Kotz, 2008a). Darauf folgt eine weitere, eingehendere und detailliertere Bewertung des emotionalen Gehalts des Stimulus, die in den Komponenten N300 und N400 erkennbar wird (Paulmann & Pell, 2010; Schirmer, Kotz & Friederici, 2002, 2005). Zusammen mit Studienergebnissen zur Rezeption von visuell dargebotenen Wörtern (Bostanov & Kotchoubey, 2004) kann geschlossen werden, dass die emotionale Bedeutung eines Stimulus etwa 300 – 400 Millisekunden nach Stimulus-*Onset* extrahiert wird. Kotz und Paulmann (2011) fassen die Verarbeitungsschritte während der ersten 200 Millisekunden als frühe, „*mandatory*“ Verarbeitung auf, während danach die spätere, „*conscious*“ Verarbeitung beginnt. Die erste grobe emotionale Bewertung eines Stimulus und dessen emotionale Differenzierung fällt demzufolge noch in den Abschnitt der frühen Verarbeitung, die im Gegensatz zu der späteren nicht als „bewusst“ bezeichnet wird (Paulmann, 2006). Dies deckt sich mit den Einschätzungen von Friederici, die die Prosodieverarbeitung in ihrem Modell bei etwa 200 Millisekunden nach *Onset* ansetzt. Dass Menschen bereits zum Zeitpunkt der P200-Komponente die Valenz eines emotionalen Stimulus verarbeiten und dass dies vorbewusst bzw. unbewusst geschieht, konnte auch an anderer Stelle gezeigt werden (Vuilleumier, 2005).

Wildgruber und Kollegen (2009) haben versucht, die Erkenntnisse über den zeitlichen Ablauf der Sprachrezeption mit den Befunden über die neuronale Lokalisierung der einzelnen Prozesse übereinzubringen und ein Modell zur Rezeption visueller und akustischer emotionaler Signale (Prosodie und Gesichtsausdrücke) erstellt. Ohne allzu sehr in neurowissenschaftliche Details zu gehen, soll dieses Modell hier kurz dargestellt werden (Abbildung 7).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Einen hilfreichen Überblicksartikel in deutscher Sprache haben Wildgruber und Kollegen (2004) erstellt.

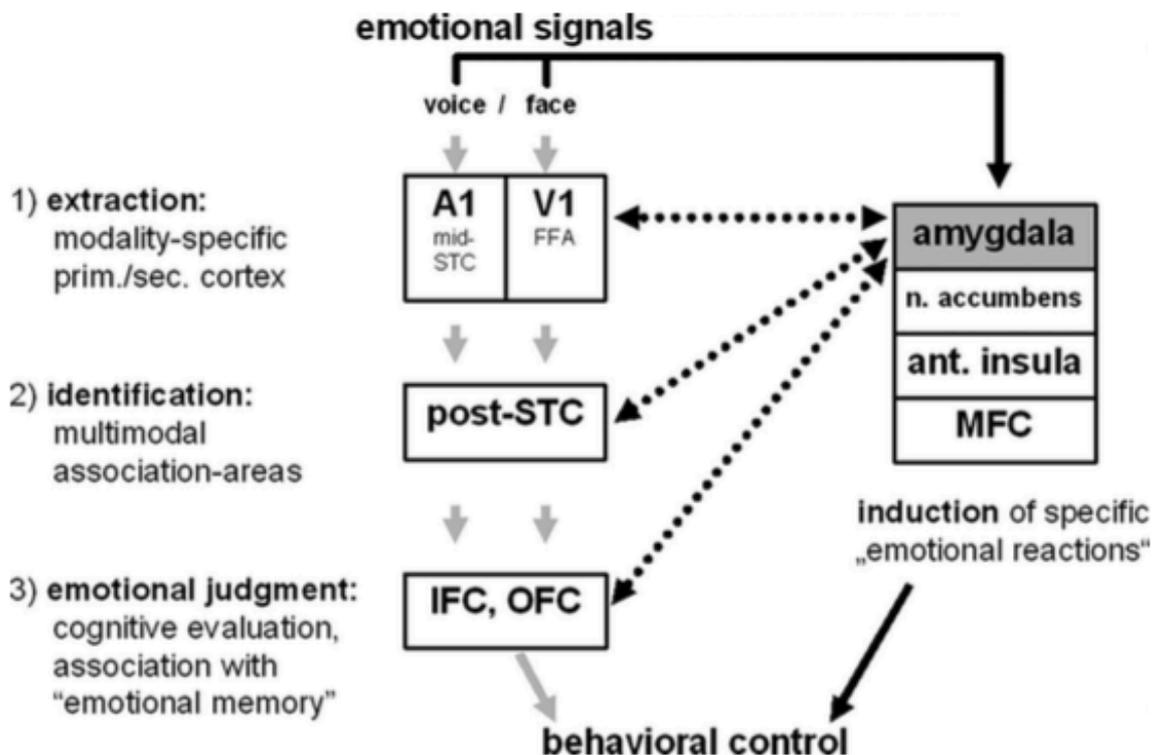


Abbildung 7 Modell der krossmodalen Integration emotionaler Kommunikationssignale nach Wildgruber (2009) (mid-STC = middle section of the superior temporal cortex; FFA = fusiform face area; post-STC = posterior section of the STC; IFC = inferior frontal cortex; OFC = orbitofrontal cortex; MFC = medial frontal cortex)

Im ersten Schritt (*extraction*) werden kommunikative Signale extrahiert. Bezogen auf den akustischen Input ist damit die Extraktion supra-segmentaler Informationen gemeint. Dies geschieht vorrangig in rechtshemisphärischen Regionen. Im zweiten Schritt (*identification*) werden bereits die bedeutungsvollen Sequenzen identifiziert, was mit einer Aktivierung des rechten Sulcus temporalis superior (die oberste der drei Furchen des Temporallappens) einhergeht. Während des dritten Schritts (*emotional judgement*) erfolgt eine explizite emotionale Beurteilung des Stimulus, die im beidseitigen inferioren frontalen Cortex zu verorten ist (Wildgruber, 2009). Das Modell sieht jedoch neben dieser Verarbeitungsabfolge einen weiteren Weg vor, wie emotionale Signale verarbeitet werden können. In der rechten Spalte des Modells ist skizziert, dass emotionale Signale eine automatische emotionale Reaktion hervorrufen können, indem direkt subkortikale und kortikale (Amygdala, Insel, MFC) Regionen aktiviert werden. Beide neuronalen Pfade weisen auf jeder Verarbeitungsstufe Interaktionsmöglichkeiten auf (verbildlicht durch die gepunkteten Pfeile), was eine komplexe gegenseitige Interaktion zwischen kognitiver Evaluierung (explizit) und automatischer Prozessierung (implizit) der emotionalen Signale ermöglicht.

Im Vergleich zu den vorherigen Ausführungen basierend auf den Forschungsergebnissen von Kotz, Paulmann und Kollegen ist das Modell von Wildgruber hinsichtlich der zeitlichen Komponente wenig hilfreich. Sein Fokus liegt auf zwei anderen Aspekten: der Integration auditiver und visueller emotionaler Stimuli (d. h. dargeboten durch die Stimme und durch den Gesichtsausdruck), sowie der Lokalisation dieser Prozesse im Gehirn (Wildgruber, 2009).

Der Vollständigkeit halber sei jedoch erwähnt, dass sich Levelt – wenn auch weniger ausführlich – auch mit dem Rezeptionsprozess (sprachlicher Botschaften im Allgemeinen, nicht speziell auf Prosodie ausgerichtet) beschäftigt (Levelt, 1993). Er nimmt weitgehend eine Umkehrung des Produktionsprozesses an. Nach der akustischen oder visuellen Analyse des sprachlichen Inputs erfolgt eine phonologische bzw. graphematische Repräsentation der sprachlichen Einheiten. Diese Repräsentation dient als Input für das mentale Lexikon. Parallel zur Lautanalyse und dem lexikalischen Zugriff werden die prosodischen Konturen ausgewertet. Diese werden dann im weiteren Verlauf mit syntaktischen und propositionalen Strukturen in Verbindung gesetzt. Nun werden die Lexeme bzw. Lemmata aktiviert und eine erste morphosyntaktische und semantische Analyse kann erfolgen, woraufhin schließlich die konzeptuelle Bedeutung des *Items* aktiviert werden kann (Hielscher, 2003b).

Inzwischen wird die strenge Serialität syntaktischer, semantischer, prosodischer und konzeptueller Verarbeitungsschritte mehr und mehr in Frage gestellt. Befunde wie die von Paulmann & Kotz (2008a) oder Vuilleumier (2005) belegen, dass bestimmte Aspekte der konzeptuellen Bedeutung, vor allem emotionale Bedeutungsaspekte, bereits sehr früh verfügbar sind. „Es kann vermutet werden, dass emotionale oder konnotative Bedeutungsaspekte (vielleicht aufgrund ihrer hohen Relevanz) in spezifischer Form schneller und / oder besser rezipiert werden als neutrale Informationen. Dies könnte für den vokalen Ausdruck, d. h. für die Rezeption von stimmlichen Charakteristika und emotionaler Prosodie der Fall sein.“ (Hielscher, 2003b, S. 679)

Es kann festgehalten werden, dass die Verarbeitung emotionaler Prosodie innerhalb des Sprachproduktionsprozesses (siehe 2.2.6.1) zumindest teilweise unabhängig von kognitiven Prozessen abläuft und in einer groben, basalen Form eher unbewusst geschieht. Innerhalb des Sprachrezeptionsprozesses beginnt die Verarbeitung emotionaler Prosodie bereits zu einem sehr frühen bzw. vorbewussten Zeitpunkt (Kotz & Paulmann, 2007; Paulmann & Kotz, 2008) und kann nicht nur kognitiv bzw. explizit, sondern auch auf automatische, implizite Weise in Regionen der Amygdala (Wildgruber, 2009) verarbeitet werden. Dennoch bestehen vermutlich Rückkopplungsmechanismen zwischen beiden Ebenen.

Im nächsten Kapitel folgt eine kurze Einführung in den Zusammenhang zwischen Sprache und Emotion bei alexithymen Sprechern.

## 2.3 Sprache und Emotion bei hoch-alexithymen Sprechern

Die mangelnde Fähigkeit, Emotionen sprachlich symbolisieren zu können, gilt als das zentrale Charakteristikum der Alexithymie (Nemiah & Sifneos, 1970; Wagner & Lee, 2008).

„(...) Im Gespräch (...) wirken sie (hoch-alexithyme Personen) manchmal einfallsarm, geben etwa einen äußeren Reisebericht ohne erkennbare innere Beteiligung, auch bei der Schilderung belastendster Lebenssituationen, so daß nicht selten eine gewisse Leere in der zwischenmenschlichen Beziehung deutlich wird.“ (von Rad, 1983, S. 7)

Bevor ein Überblick über Forschungsergebnisse zur Verarbeitung emotionaler Sprache bei hoch-alexithymen Menschen erfolgen kann, soll eine theoretische Basis geschaffen werden. Zwei Modelle (Kennedy-Moore & Watson, 2001; Moriguchi & Komaki, 2013) zur Emotionsverarbeitung, die Alexithymie mit einbeziehen, werden vorgestellt. Beide erleichtern die konzeptionelle Einordnung und Abgrenzung von Alexithymie und anderen Formen emotionaler Verarbeitungsstörungen. Im Unterschied zu den in Kapitel 2.2 vorgestellten Modellen zur Sprachverarbeitung beziehen die im Folgenden darzulegenden Modelle Alexithymie mit ein.

Das erste Modell basiert auf neurophysiologischen Befunden und spiegelt den Zusammenhang zwischen Sprache und Emotion wider. Das von Moriguchi und Komaki (2013) entwickelte Modell (Abbildung 8) beschreibt das Entstehen emotionalen Bewusstseins und beinhaltet neben dem Begriff Alexithymie auch den Begriff „Alexisomie“. Alexisomie bezeichnet ein von Ikemi & Ikemi (1986) (Ikemi & Ikemi, 1986) entwickeltes Konstrukt und bedeutet „keine Wörter für Körperliches“, in Anlehnung an den Begriff Alexithymie. Zwar hat dieses Konstrukt in der aktuellen Forschung keinen großen Einfluss, das von Moriguchi und Komaki entwickelte Modell kann jedoch dabei behilflich sein zu erörtern, an welcher Stelle der Emotionsverarbeitung die alexithymen Defizite zum Tragen kommen. Bevor dies ausgeführt wird, soll das Modell kurz erläutert werden.

Das Modell basiert auf der Annahme, dass unser emotionales Bewusstsein verschiedene Ebenen hat: niedrigere Stufen emotionalen Bewusstseins und höhere, mehr kognitive Stufen (Lane et al., 1990).

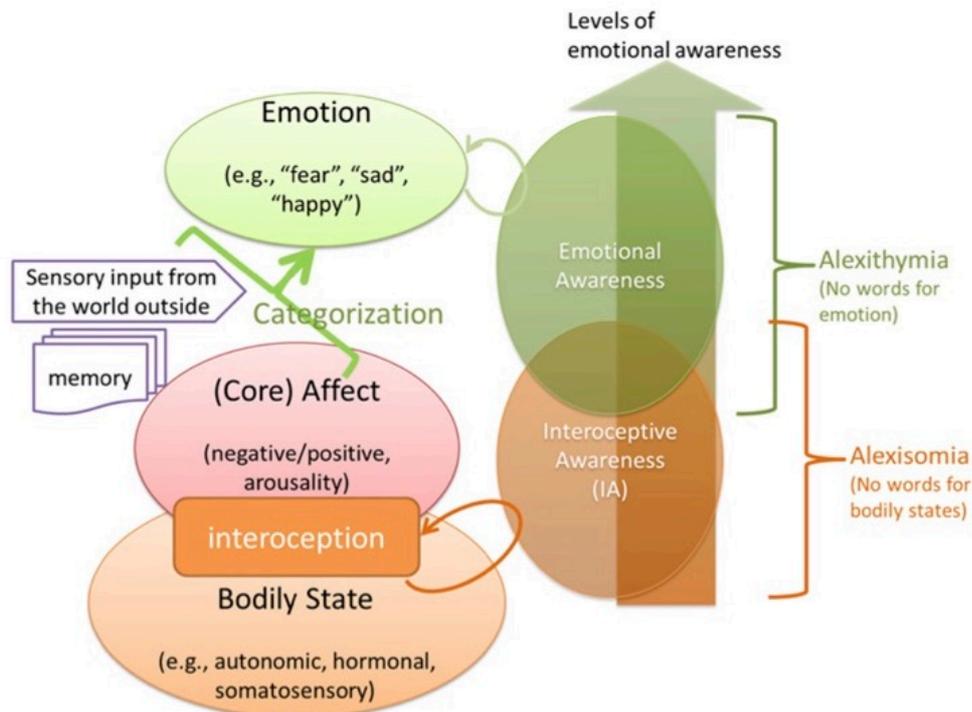


Abbildung 8 Modell zur Emotionsverarbeitung nach Moriguchi & Komaki (2013)

Körperliche Zustände sind die Basis von affektiven Zuständen eines Organismus, die Basis der so genannten *Core Affects* (Russell, 2003; Russell & Barrett, 1999). *Core Affect* ist ein psychologischer Begriff, der Zustände im persönlichen Befinden meint, die lediglich mit beispielsweise „sich gut oder schlecht fühlen“ beschrieben werden können. Diese *Core Affects* sind die Basis jeder emotionalen Empfindung und stehen in enger Verbindung mit körperlichen Signalen. Alexismus bezeichnet die Schwierigkeit mit Verarbeitungsschritten auf diesen niedrigen Stufen (Interozeption, Bewusstsein für grundlegende affektive Zustände, Wahrnehmung körperlicher Signale).

Um einen mentalen Zustand herzustellen, benötigen wir Informationen des a) *Core Affects* (d. h. Informationen unseres Körpers), b) Informationen aus unserer Vergangenheit bzw. unsere Erinnerung und c) Informationen von außen (visueller, auditiver Input etc.). Aus diesen drei Quellen können wir einen mentalen Zustand herstellen, der ein Gedanke, ein Gefühl und eine Emotion sein kann (Barrett, 2009; Barrett et al., 2007). Dieser Kategorisierungsprozess passiert in den höheren Verarbeitungsstufen. Alexithymie bezeichnet innerhalb dieses Modells die Schwierigkeit mit Verarbeitungsschritten auf diesen höheren Stufen.

Allerdings gibt es Studien, die belegen, dass Alexithymie bereits einen negativen Einfluss auf frühere Verarbeitungsschritte hat, die mit Interozeption („*interoception*“) zu tun haben. Die Fähigkeit zur

Interozeption, also die Fähigkeit, die Prozesse im Inneren des eigenen Körpers wahrzunehmen, wird traditionell mit dem „*heart beat perception task*“ getestet. Hier müssen die Probanden ihren eigenen Herzschlag erspüren. Neben Alexithymie stehen auch psychische Störungen wie Angsterkrankungen oder Anorexie in einem negativen Korrelationszusammenhang mit der Fähigkeit, den eigenen Herzschlag akkurat zu spüren (Herbert, Herbert & Pollatos, 2011; Näring & Van der Staak, 1995; Pollatos et al., 2008). Dies zeigt (neben vielen weiteren, bereits erwähnten Befunden), dass Alexithymie vermutlich bereits frühere Verarbeitungsschritte beeinflusst und nicht erst auf Ebene der *emotional awareness*, wie es in obigem Modell dargestellt ist, auftritt.

Will man nun das Modell von Moriguchi und Komaki auf die Prosodieverarbeitung bzw. Prosodieproduktion übertragen, lässt sich die grobe Planung der Prosodie („Konzeptionalisierung“ nach Levelt) bereits auf der Ebene des *Core Affects* bzw. des *Bodily States* einordnen. Die im Modell genannte „*Arousalität*“, also der Erregungsgrad beispielsweise hat einen Einfluss auf prosodisch relevante physiologische Aspekte wie etwa die Spannung der Stimmlippen. Ebenso ist die Entscheidung, ob der sprachliche Ausdruck mit positiv- oder negativemotionaler Prosodie geäußert wird, bereits sehr früh getroffen, siehe *positive / negative Core Affect*.

Zwar postuliert dieses Modell also, dass Alexithymie auf den höheren Verarbeitungsstufen innerhalb des Emotionsverarbeitungsprozesses Einfluss nimmt, was möglicherweise bezüglich der lexikalischen Enkodierung von Emotionen zutrifft. Die im Rahmen dieser Arbeit aufgestellte These postuliert jedoch, dass sich Alexithymie bereits auf frühere sprachliche Verarbeitungsstufen auswirkt, wie beispielsweise die frühe basale Konzeptionierung von Prosodieproduktion. Demzufolge liefert Prosodie einen geeigneteren Zugang (als bspw. die lexikalische Ebene) zu früheren, weniger stark kognitiv regulierten Verarbeitungsschritten und kann Einblick in die eher unbewusste Wahrnehmung geben.

Das zweite Modell ist spezialisiert auf den Nicht-Ausdruck von Emotionen. Nach dem Prozessmodell von Kennedy-Moore & Watson (1999) (Abbildung 9) gibt es fünf interne Schritte zwischen dem Auftreten eines emotionsauslösenden Ereignisses und dem emotionalen Ausdruck bzw. Nicht-Ausdruck.

- 1) Vorgedankliche Reaktion auf einen emotionsauslösenden Stimulus. Der Stimulus wird wahrgenommen, vorbewusst verarbeitet und es treten begleitende physiologische Veränderungen (Erregung) auf.
- 2) Bewusste Wahrnehmung der affektiven Reaktion und der Körpersignale.
- 3) Benennung und Interpretation der affektiven Reaktion. Hier beginnt die kognitive Verarbeitung der körperlichen Erfahrung und ihrer Bedeutung. Durch interne und situationale Hinweisreize wird die Reaktion als emotional bestimmt.

- 4) Bewertung der emotionalen Erfahrung bezüglich eigener Überzeugungen und Ziele als berechtigt und akzeptabel.
- 5) Bewertung des Ausdrucks als möglich oder wünschenswert hinsichtlich des momentanen wahrgenommenen sozialen Kontextes.

Rechts neben den dunkelgrau unterlegten Kästen sind hellgraue Felder zu finden, in denen die möglichen Unterbrechungen abzulesen sind. Diese bei jedem Schritt des Prozesses möglichen Unterbrechungen führen zu unterschiedlichen Formen von Nicht-Expressivität:

- 1) Der Stimulus ruft nur eine minimale vorgedankliche Reaktion hervor (aufgrund von beispielsweise Stress / „Hohe Erregungsschwelle“).
- 2) Die bewusste Wahrnehmung der affektiven Reaktion wird bewusst abgeblockt (Repression / „Motiviertes Fehlen von Bewusstsein“).
- 3) Es liegt ein Defizit in der Fähigkeit der emotionalen Verarbeitung vor (Emotionen identifizieren, benennen, interpretieren).
- 4) Es besteht eine negative Einstellung gegenüber Emotionen (Inhibition). Aus diesem Grund wird die emotionale Reaktion als nicht berechtigt oder nicht akzeptabel bewertet.
- 5) Es besteht keine Möglichkeit zum Emotionsausdruck (Inhibition bzw. Suppression), da der Emotionsausdruck als sozial unangemessen wahrgenommen wird oder beispielsweise Angst vor negativen Reaktionen besteht („Fehlende Gelegenheit zum Ausdruck“).

Diesem Modell zufolge ist Alexithymie dafür verantwortlich, dass der Prozess des Emotionsausdrucks auf der dritten Stufe unterbrochen wird. Im Vergleich zu dem Modell von Moriguchi und Komaki beinhaltet dieses Modell eine weitere, früheste Prozessierungsstufe, nämlich die „erste vorgedankliche Reaktion“.

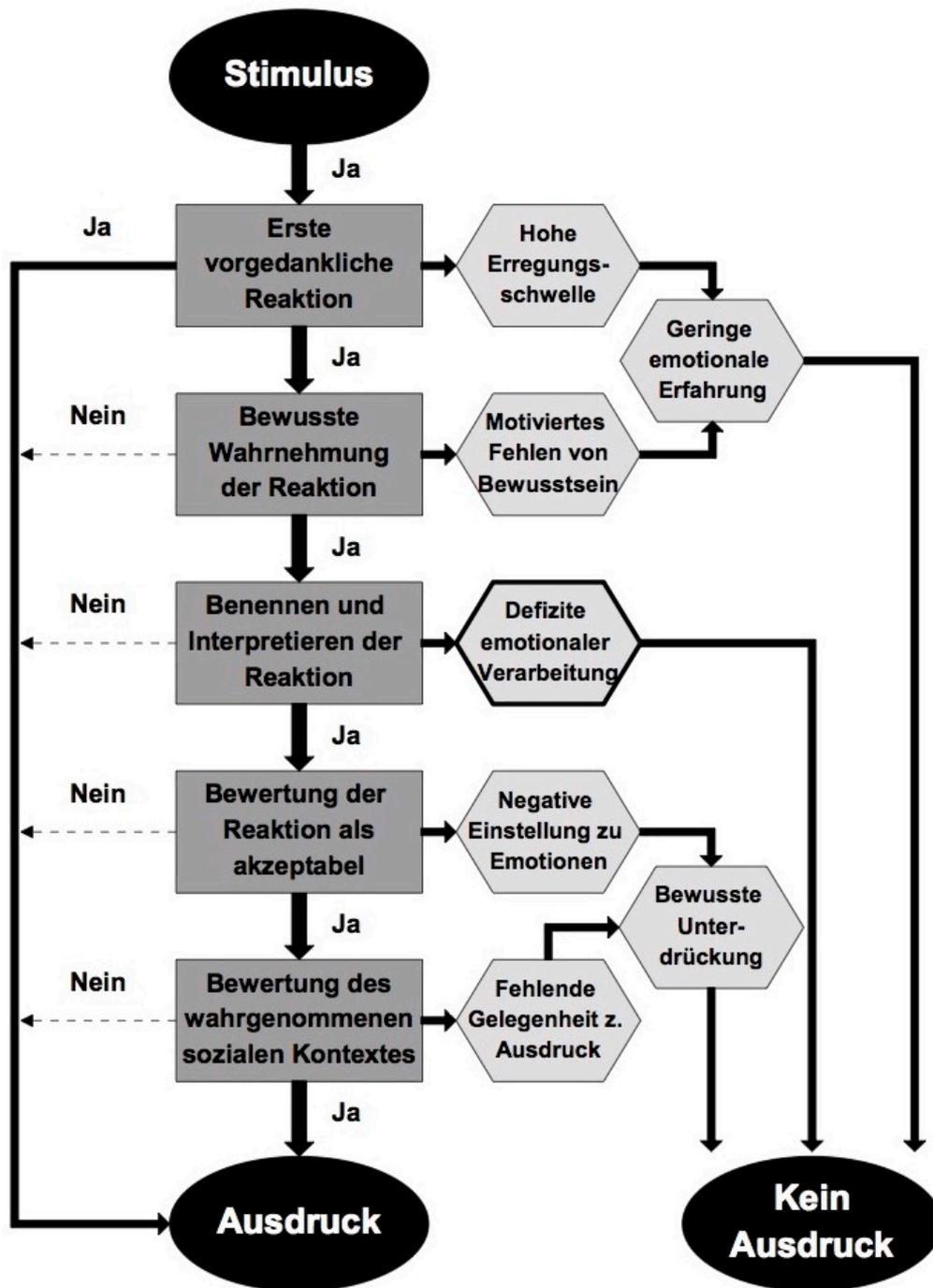


Abbildung 9 Prozessmodell emotionaler (Nicht-)Expressivität basierend auf Kennedy-Moore & Watson (1999), modifiziert von Müller (2003)

Das neuropsychologische Modell von Moriguchi und Komaki beginnt erst mit der bewussten Wahrnehmung körperlicher Signale (*interoceptive awareness*), also der zweiten Stufe des Modells von Kennedy-Moore und Watson. Frühe Verarbeitungsschritte umfasst das, was bei Moriguchi und Komaki in der Ellipse mit „*Bodily State; autonomic*“ beschrieben ist.

Möchte man nun auch für dieses Modell den Transfer zur Prosodieproduktion erstellen, so lässt sich auch in diesem Modell feststellen, dass bereits die früheste Verarbeitungsstufe Einfluss auf die Prosodieplanung hat bzw. haben kann. Bei der „ersten vorgedanklichen Reaktion“ treten „physiologische Veränderungen“ auf, die basale prosodische Parameter beeinflussen (bspw. die Spannung der Stimmlippen, der Druck bei der Luftstromerzeugung etc.).

Wie in den explizit auf Sprache ausgerichteten Modellen in Kapitel 2.2.6 bereits gezeigt, bedeutet das nicht, dass grobe Planungen hinsichtlich der zu produzierenden Prosodie nicht in späteren Verarbeitungsschritten durch Rückkopplungsprozesse modifiziert werden können.

Wenn jedoch Müller (2003) Alexithymie auf der dritten Verarbeitungsstufe („Benennen und Interpretieren der Reaktion“) ansiedelt (als Ursache für eine mögliche Unterbrechung des Prozesses), dann gilt es zu betonen, dass sich dies auf die lexikalische Enkodierung bezieht („Benennen“).

Wichtig ist es zu erforschen, ob nicht bereits frühere Stufen durch Alexithymie „gestört“ oder zumindest beeinflusst werden – dies ist Ziel der vorliegenden Arbeit.

An späterer Stelle werden die im Vorhergehenden dargestellten Modelle hilfreich sein, wenn es darum geht zu erörtern, wie früh die durch Alexithymie verursachten Einschränkungen in die Emotionsverarbeitung eingreifen. Diskutiert wird, ob Alexithymie nicht schon frühere Verarbeitungsschritte beeinträchtigt und bereits vor Schritt 3 (Modell Kennedy-Moore & Watson) zum Tragen kommt.

Im Anschluss an diese theoretische Basis soll nun ein kurzer Überblick über den aktuellen Forschungsstand zum Thema Sprache und Alexithymie gegeben werden. Die Mehrheit der Studien hat allerdings eine lexikalische Fragestellung zum Thema – Studien, die sich explizit mit der Prosodieverarbeitung bei Alexithymie befassen, sind rar. Obwohl die Prosodie und nicht der Wortgebrauch im Fokus der vorliegenden Arbeit steht, sollen die Studien zur Verarbeitung (emotionaler) Sprache im Allgemeinen hier kurz aufgeführt werden, dies jedoch nur in tabellarischer Form.

Die Studien, die sich explizit mit der Verarbeitung von Prosodie befassen, folgen im Anschluss und werden ausführlich erörtert.

Um die in der Tabelle aufgeführten Ergebnisse besser einschätzen zu können, soll hier vorab eine kurze Einführung in die unterschiedlichen experimentellen Methoden und Designs gegeben werden, die in der Alexithymieforschung zu finden sind.

Generell lassen sich Studien zur Produktion von Studien zur Rezeption von Sprache unterscheiden. Außerdem variieren die Studien hinsichtlich der Frage, welche Daten erhoben werden – behaviorale oder (auch) physiologische?

Produktionsstudien sind zu einem großen Teil so aufgebaut, dass Probanden emotional erregende Stimuli (in Form von Bildern) gezeigt werden und die Teilnehmer daraufhin gebeten werden, die Stimuli zu beschreiben. Das produzierte Sprachmaterial wird dann hinsichtlich unterschiedlicher linguistischer Aspekte ausgewertet. Eine andere Methode, Sprachmaterial zu evozieren, besteht darin, Probanden zu bitten, ein persönliches Erlebnis oder einen Traum nachzuerzählen.

Hinsichtlich der Rezeption von (emotionaler) Sprache kann generell zwischen automatischer und kontrollierter (bzw. unbewusster und bewusster) Wahrnehmung unterschieden werden. Zu den experimentellen Paradigmen, die auf die automatische Wahrnehmung abzielen, gehören beispielsweise *Matching* Aufgaben; zu den experimentellen Paradigmen, die auf die kontrollierte Wahrnehmung abzielen, gehören u. a. *Stroop*- und *Priming*-Experimente (Donges, Kersting & Suslow, 2014). In *Matching*-Aufgaben werden Probanden beispielsweise gebeten, einen emotionalen Gesichtsausdruck einem Emotionswort zuzuordnen; *Priming*-Experimente bestehen beispielsweise aus einem lexikalischen Entscheidungstest, gepaart mit einem vorherigen *Priming*.

Im Anschluss an die nun folgende Tabelle sollen die Ergebnisse kurz resümiert werden, um schließlich auf den aktuellen Forschungsstand zu Prosodie und Alexithymie zu sprechen zu kommen.

Erstautor und Jahr der Veröffentlichung	Art der Verarbeitung	N	Skala	Hauptergebnis (Effektstärke gemessen mit Cohen's <i>d</i> (Ellis, 2010))
Jelinek et al. (2010)	Produktion	79	TAS	Negative Korrelation zwischen TAS-Wert und Gebrauch affektiver Wörter (bei Menschen mit posttraumatischer Belastungsstörung ( $r = -.47$ , $p < .05$ , $d = -1.07$ ))
Kreitler (2002)	Produktion	100	TAS	HA* fokussieren sich in ihrer Rede stärker auf konkrete Aspekt als NA (z. B. visuell wahrnehmbare Eigenschaften von Objekten; $r = .35$ , $d = .74$ )
Luminet et al. (2004)	Produktion	50	BVAQ	DDF-Wert korreliert negativ mit dem proportionalen Anteil der Emotionswörter ( $\beta = -.34$ , $p < .05$ , $r^2 = .11$ ); Emotionalisieren-Wert korreliert negativ mit <i>Rating</i> -Ergebnis zu der Frage wie stark Involviertheit geschildert wurde ( $\beta = -.30$ , $p < .05$ , $r^2 = .09$ )

Meganck et al. (2009)	Produktion	50	TAS	Negative Korrelation zwischen TAS-Wert ( $r = -.36, p < .05, d = -.77$ ), DIF-Wert ( $r = -.44, p < .01, d = -.98$ ) + EOT-Wert ( $r = -.32, p < .05, d = -.68$ ) und der Komplexität der Kommunikationswörter; positive Korrelation zwischen EOT-Wert und Frequenz von Fremdreferenzen ( $r = .42, p < .01, d = .84$ )
Paez et al. (1999)	Produktion	52, 58	TAS	Negative Korrelation zwischen DDF-Wert und „social sharing“ (HA haben geringeres Bedürfnis als NA von einem Ereignis zu erzählen ( $r = -.26, p < .01$ ); HA sprechen weniger über Ereignis ( $r = -.19, p < .05$ ) und HA verschweigen mehr Fakten ( $r = .21, p < .04$ )); negative Korrelation zwischen DDF-Wert und proportionalem Anteil positiver Emotionswörter ( $r = -.22, p < .10$ ), <i>Rating</i> -Ergebnis zur Frage nach Introspektion ( $r = -.32, p < .03$ ) und Referenzen auf sich selbst ( $r = -.34; p < .025$ )
Parker et al. (2000)	Produktion	16	TAS	Berichte von HA erhalten niedrigere <i>Rating</i> -Ergebnisse hinsichtlich Fantasie und Lebhaftigkeit als Berichte von NA ( $F(1,14) = 12.13, p < .005, d = 1.74$ )
Roedema et al. (1999)	Produktion	65	TAS 26	HA produzieren weniger emotionsbezogene Wörter als NA ( $F(1,53) = 4.03, p < .05, d = .50$ )
Tull et al. (2005)	Produktion	54	TAS	Negative Korrelation zwischen TAS-Wert und Frequenz negativer Emotionswörter ( $r = .35, d = .74$ ); positive Korrelation zwischen DIF-Wert und Frequenz und Komplexität negativer Emotionswörter ( $r = .44, d = .98; r = .26, d = .54$ ); negative Korrelation zwischen DIF-Wert und Frequenz und Komplexität positiver Emotionswörter ( $r = -.29, d = -.61; r = -.29, d = -.61$ )
Vanheule et al. (2011)	Produktion	32	TAS	Negative Korrelation zwischen EOT-Wert und Frequenz und Komplexität von Wörtern, die zur LIWC**-Kategorie „social processes“ ( $B = -43.06, t = -2.70, d = -.97; B = -2.27, t = -2.12, d = -.76$ ) and „cognitive processes“ ( $B = -22.68, t = -2.0, d = .72; B = -2.24, t = -1.83, d = -.66$ ) gehören
Wagner et al. (2008)	Produktion	54	TAS	Negative Korrelation zwischen DIF-Wert und Frequenz von Emotionswörter (wenn Versuchsleiter im Raum; $r = -.32, p < .05, d = -.68$ )
Smyth et al. (2002)	Produktion	112	TAS	Kein Gruppenunterschied zwischen HA und NA hinsichtlich Emotionalität und narrativer Struktur der Berichte

Wotschack et al. (2013)	Produktion	102	TAS, BVAQ	HA produzieren weniger Emotionswörter ( $F(1,88) = 11.6, p < .01, d = .67$ ), weniger unterschiedliche <i>types</i> von Emotionswörtern ( $F(1,89) = 10.3, p < .01, d = .65$ ) und weniger Synonyme für ein Emotionswort ( $F(1,74) = 7.8, p < .01, d = .56$ )
Lane et al. (2000)	Rezeption	379	TAS	HA schneiden schlechter ab bei <i>Matching</i> -Aufgabe (verbal zu nonverbal; $r = -0.32, p < .001, d = -.68$ ) als NA
Luminet et al. (2006)	Rezeption	82	TAS	HA erinnern weniger Emotionswörter als NA ( $F(1,78) = 4.63, p < .05, d = .48$ ; $F(1,78) = 9.32, p < .005, d = .67$ )
Pandey et al. (1995)	Rezeption	24	TAS	HA benötigen mehr Zeit um Farbe von schriftlich dargebotenen <i>Arousal</i> -Wörtern zu benennen als NA ( $F(2, 44) = 3.66, p < .05, d = .56$ )
Parker et al. (1993)	Rezeption	70	TAS	HA benötigen mehr Zeit um Farbe von schriftlich dargebotenen <i>Arousal</i> -Wörtern zu benennen als NA ( $t(69) = 2.14, p < .05, d = .52$ )
Sanchez et al. (1997)	Rezeption	55	TAS	HA benötigen weniger Zeit um Farbe von schriftlich dargebotenen <i>Arousal</i> -Wörtern zu benennen als NA ( $F = 15.36, p < .001, d = 1.06$ )
Suslow et al. (2002)	Rezeption	31	TAS	HA benötigen mehr Zeit in lexikalischen Entscheidungstests über Emotionswörter wenn kongruenter <i>prime</i> erfolgte als wenn inkongruenter <i>prime</i> erfolgte ( $F(1, 29) = 6.3, p < .05, d = .90$ )
Suslow (1998)	Rezeption	32	TAS	Positive Korrelation zwischen DDF-Wert und „ <i>facilitation</i> “-Effekt bei negativem <i>Priming</i> ( $d = .85$ ; correlation $r = .41$ ); positive Korrelation zwischen TAS-Wert (correlation $r = .39$ ; $d = .85$ ) + EOT-Wert ( $d = .95$ ; correlation $r = .37$ ) und „ <i>facilitation</i> “-Effekt bei positiven Stimuli
Suslow et al. (2001)	Rezeption	68	TAS, LEAS	Kein „ <i>facilitation</i> “-Effekt durch <i>Priming</i>
Suslow et al. (2003)	Rezeption	30	TAS	Negative Korrelation zwischen TAS-Wert ( $r = -.40$ ) + DIF-Wert ( $r = -.49$ ) und der Anzahl erinnerter positiver „ <i>distractor</i> “-Wörter; negative Korrelation zwischen DIF-Wert und Anzahl erinnerter negativer „ <i>distractor</i> “-Wörter ( $r = -.31$ )
Vermeulen et al. (2009)	Rezeption	65	TAS	Negative Korrelation zwischen DIF-Wert und Anzahl erinnerter Emotionswörter ( $r = -.30, d = -.63$ ); positive Korrelation zwischen EOT-Wert und Anzahl wiedererkannter Emotionswörter ( $r = .24, d = .49$ )

Lane et al. (1996)	Rezeption	380	TAS	HA schneiden schlechter ab bei verbal-nonverbalem <i>Matching</i> -Test ( $F(5,372) = 30.5$ , $d = .57$ )
Swart et al. (2009)	Rezeption	43	BVAQ	Kein signifikanter Gruppenunterschied ( $F(4,29) = 2.44$ , $p = .07$ )
Vermeulen et al. (2006)	Rezeption	64	TAS	Negative Korrelation zwischen TAS-Wert und <i>Priming</i> -Effekt von wütenden Gesichtsausdrücken ( $\beta = -.267$ , $t(60) = -2.17$ , $p < .05$ , $d = -.56$ )
Vermeulen et al. (2010)	Rezeption	107	TAS	HA erkennen weniger Emotionswörter der Kategorie Freude und Wut wieder als NA ( $F(1,99) = 3.98$ , $p < .05$ , $d = .39$ )

**Tabelle 3 Überblick über Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen Alexithymie und Sprachverarbeitung** \* HA = Hoch-Alexithyme; NA = Niedrig-Alexithyme; \*\* LIWC = „*Linguistic Inquiry and Word Count*“, linguistisches Textauswertungsprogramm (Tausczik & Pennebaker, 2010)

Ohne die Details der einzelnen in der Tabelle aufgeführten Studien darlegen zu können (hierzu mehr bei Welding und Samur (2018)), sollen die Ergebnisse kurz zusammengefasst werden, da sie möglicherweise Anknüpfungspunkte liefern für die hier zentrale Fragestellung zur Prosodieverarbeitung.

Auf der Ebene der Produktion emotionaler Sprache belegen Studien, dass Hoch-Alexithyme (absolut) weniger Emotionswörter verwenden als Niedrig-Alexithyme (Luminet, Rimé, Bagby & Taylor, 2004; Roedema & Simons, 1999; Wotschack & Klann-Delius, 2013; Jelinek, Stockbauer, Randjbar, Kellner, Ehring, & Moritz, 2010) und dass sie sich in ihrer Rede stärker auf visuell wahrnehmbare Aspekte konzentrieren als Niedrig-Alexithyme (Kreitler, 2002). Den Autoren zufolge verfügen hoch-alexithyme Sprecher zwar generell über Emotionsvokabular und können auch darauf zugreifen, sie tun dies aber innerhalb affektgeladener Kontexte nicht bzw. weniger als niedrig-alexithyme Kontrollprobanden.

Außerdem scheinen sie weniger zu Introspektion zu neigen zugunsten von Fremdreferenzen (Meganck et al., 2009; Paez et al., 1999; Von Rad & Lolas, 1982). Diese mangelnde Selbstreferenz bei Hoch-Alexithymen sehen Forscher als Folge dessen, dass diese Personen einen beschränkten Zugang zu den eigenen affektiven Erfahrungen haben. In *Ratings* von Berichten hoch- und niedrig-alexithymer Probanden wurden die Ausführungen der hoch-alexithymer Probanden als weniger ausgeschmückt, weniger fantasievoll und weniger anschaulich beurteilt (Parker, Bauermann, & Smith, 2000).

Auf der Ebene der Rezeption wurde gezeigt, dass hoch-alexithyme Probanden größerer Schwierigkeiten haben, (emotionale) Wörter zu erinnern oder zu erkennen als niedrig-alexithyme Kontrollpersonen (Suslow et al., 2003; Vermeulen & Luminet, 2009; Vermeulen et al., 2010).

Neben diesen rein linguistischen Studien lassen sich viele Studien zur Rezeption emotionaler Gesichtsausdrücke bei Alexithymie finden. Bei *Matching*-Aufgaben wurde gezeigt, dass Hoch-Alexithyme schlechter im Erkennen und Zuordnen von mimisch dargebotenen Emotionen (vor allem negativen Emotionen) sind als niedrig-alexithyme Versuchspersonen. Vor allem, wenn die Gesichtsausdrücke unter suboptimalen / weniger salienten Bedingungen dargeboten werden (d. h. entweder sehr kurz (Parker, Prkachin & Prkachin, 2005; Prkachin, Casey & Prkachin, 2009) oder verschleiert (Kätsyri, Saalasti, Tiippana, von Wendt & Sams, 2008)), haben hoch-alexithyme Personen größere Schwierigkeiten emotionale Gesichtsausdrücke zu erkennen als niedrig-alexithyme Teilnehmer. Möglicherweise sind, Grynberg und Kollegen (2012) zufolge, weniger gut integrierte bzw. weniger gut entwickelte Repräsentationen von Emotionskonzepten der Grund dafür. So wäre zu erklären, dass hoch-alexithyme Personen mehr Zeit und mehr Informationen benötigen, um emotionale Gesichtsausdrücke korrekt zu identifizieren.

Damit in Einklang zu bringen ist der Befund eines reduzierten *Priming*-Effekts durch wütende Gesichtsausdrücke bei hoch-alexithymen Probanden (Lane, Lee, Reidel, Weldon, Kaszniak & Schwartz, 1996; Lane, Sechrest, Riedel, Shapiro & Kaszniak, 2000; Prkachin, Casey & Prkachin, 2009; Ridout, Thom & Wallis, 2010; Vermeulen, Luminet & Corneille, 2006).<sup>18</sup>

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Emotionskonzepte bei Hoch-Alexithymen weniger differenziert oder nicht ausreichend integriert sind.

Bevor auf die zentrale Fragestellung (Prosodie und Alexithymie) eingegangen wird, soll kurz erwähnt werden, dass neben diesen oben aufgelisteten behavioralen Studien eine Vielzahl an Studien existiert, die die Rezeption emotionaler Reize (fast ausschließlich in Form von emotional erregenden Bildern) mithilfe (neuro-)physiologischer Messungen untersucht. Da eine Darstellung dieser Studien zu weit weg vom zentralen Thema der vorliegenden Arbeit führen würde, sei hier nur ganz kurz ein Resümee dazu gezogen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Mehrzahl der Studien zu physiologischer Aktivierung bei Hoch-Alexithymen in Reaktion auf emotionale Stimuli zu dem Ergebnis kommt, dass eine Entkopplung zwischen physiologischer und subjektiv wahrgenommener Aktivität besteht (physiologische Hypoaktivierung; subjektiv wahrgenommene „normale“ oder Hyperaktivierung). Panayiotou und Kollegen (2018) stellen die abschließende Frage, ob dieses physiologische „*blunting*“ ein direkter

---

<sup>18</sup> Zur Diskussion der Studienergebnisse zur Verarbeitung von emotionalen Gesichtsausdrücken bei Alexithymie sei auf den Überblicksartikel von Grynberg und Kollegen (2012) verwiesen.

Effekt von Alexithymie ist oder ob dieser Effekt durch andere Faktoren wie beispielsweise Depression oder Trauma herbeigeführt ist.

In neueren Untersuchungen wird neben Hautleitfähigkeit und Herzschlagfrequenz zunehmend die neuronale Aktivität beobachtet. Hierbei handelt es sich in erster Linie um fMRT oder Elektroenzephalografie (EEG). EEG-Studien sind insofern für die vorliegende Arbeit von besonderem Interesse, da EEG-Experimente genaue Aussagen über zeitliche Abläufe treffen können, während bildgebende Verfahren eher auf Fragen der Lokalisation spezialisiert sind.

EEG-Studien zeigen, dass bereits frühe Verarbeitungscomponenten (dazu gehören die ersten 200 Millisekunden nach Stimulus-Onset (Kotz & Paulmann, 2011) bzw. die ersten 300 Millisekunden (Goerlich, Aleman & Martens, 2012)) während der Rezeption emotionaler Bilder bei Hoch-Alexithymen verändert sind (Franz, Schaefer, Schneider, Sitte & Bachor 2004; Pollatos & Gramann, 2011), was den Autoren zufolge darauf hindeutet, dass bereits die unbewusste Rezeption emotionaler Stimuli beeinträchtigt ist.

Die in der Mehrzahl der EEG- und ERP-Studien erzielten Befunde zur Hypoaktivierung werden durch Ergebnisse aus neurophysiologischen Studien bestätigt. Hier zeigt sich, dass Alexithymie zumeist in einem negativen Korrelationszusammenhang mit der Hirnaktivierung in limbischen und paralimbischen Arealen in Reaktion auf externale emotionale Reize zu stehen scheint (Berthoz et al., 2002; Duan, Dai, Gong & Chen, 2010; Eichmann, Kugel, & Suslow, 2008; Kano, Fukudo, Gyoba, Kamachi, Tagawa, Mochizuki, Itoh, Hongo, Yanai, 2003; Kugel et al., 2008; Lee, Lee, Park, Lim, Tae, Lee, Joe, Jung & Ham, 2011; Moriguchi et al., 2007; Reker et al., 2010).<sup>19</sup> Eine solche reduzierte Aktivierung wird als Beleg dafür interpretiert, dass das emotionale Erregungsempfinden, die empathischen Fähigkeiten, das emotionale Bewusstsein und die Emotionsregulierung bei hoch-alexithymen Personen gestört sind (Moriguchi & Komaki, 2013; Van der Velde, Servaas, Goerlich, Bruggeman, Horton, Costafreda & Aleman, 2013). Einen aktuellen Überblick über elektrophysiologische und neurophysiologische Studien zu Alexithymie liefern Goerlich (2018) und Goerlich und Aleman (2018).

Nur einige wenige Studien kommen zu gegensätzlichen Ergebnissen. Hier wurde eine erhöhte Aktivierung bei Hoch-Alexithymen in Reaktion auf emotionale Stimuli gemessen, welche hauptsächlich im (dorsalen) ACC auftrat (Heinzel, Schäfer, Müller, Schieffer, Ingenhag, Eickhoff, Northoff & Hautzel, 2010; Kano et al., 2003; Pouga, Berthoz, de Gelder & Grezes, 2010). Dies kann gemäß van der Velde und Kollegen (2013) ein Indiz dafür sein, dass hoch-alexithyme Menschen darauf angewiesen sind, sämtliche neuronale Ressourcen zu aktivieren, wenn es um die Verarbeitung emotionaler Informationen geht (Van der Velde et al., 2013, S. 1774). Es handele sich hierbei somit um eine Form von Kompensationsmechanismus: Bei einfachen Aufgaben könnten die Defizite hoch-alexithymer Men-

---

<sup>19</sup> Überblicksartikel liefern Moriguchi und Komaki (2013) und Van der Velde und Kollegen (2013).

schen in emotionsrelatierten Arealen (vor allem Amygdala) durch eine erhöhte Aktivierung im dorsalen anterioren zingulären Kortex (d) ausgeglichen werden. Bei schwierigeren Aufgaben wie beispielsweise bei der Erkennung verschleierter Gesichtsausdrücke oder sehr kurz dargebotener Stimuli (Kätsyri et al., 2008; Parker et al., 2005; Prkachin, Casey & Prkachin, 2009) scheiterte diese Strategie jedoch offenbar.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die Befunde aus neurophysiologischen und bildgebenden Verfahren zum überwiegenden Teil belegen, dass die neuronale Aktivität hoch-alexithymer Menschen bei der Verarbeitung emotionaler Reize herabgesenkt ist. Wie diese niedrigere Aktivierung jedoch genau zu interpretieren ist, würde den Rahmen dieser psycholinguistischen Arbeit sprengen und liegt eher im Bereich der Neurowissenschaft.

Von besonderer Bedeutung sind in diesem Kontext die Studien, die explizit auf die unbewusste, automatische Prozessierung emotionaler Reize abzielen, indem sie „maskierte“ Stimuli darbieten. Die drei hier vorgestellten Studien dieser Art (Kugel et al., 2008; Duan et al., 2010; Reker et al., 2010) kommen zu dem Schluss, dass bereits die unbewusste Wahrnehmung emotionaler Informationen (überraschte, freudige und traurige Gesichtsausdrücke) bei hoch-alexithymen Probanden niedrigere neuronale Aktivierungen auslöst als bei niedrig-alexithymen Kontrollpersonen.

Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass die Rezeption emotionaler Reize bei Hoch-Alexithymen bereits zu einem sehr frühen, möglicherweise unbewussten Stadium verändert ist. Rezeption und Produktion sind jedoch nicht lediglich zwei Seiten derselben Medaille, sondern unterschiedliche Prozesse. Wieviel diese Befunde aus Rezeptionsstudien also über die Produktion (von emotionaler Sprache im Allgemeinen oder Prosodie im Besonderen) aussagen, ist fraglich. Dennoch können sie als eine Art Anhaltspunkt betrachtet werden.

Wenn man die Befunde über den zeitlichen Ablauf der Emotionsverarbeitung auf die in Kapitel 2.3 vorgestellten Modelle zur Emotionsverarbeitung (Moriguchi & Komaki, Kennedy-Moore & Watson) beziehen will, so kann man feststellen, dass einige Ergebnisse dafür sprechen, dass bereits der erste Schritt innerhalb des von Kennedy-Moore und Watson entwickelten Modells (die „vorgedankliche Reaktion“) beeinträchtigt zu sein scheint. Dazu passen die Daten aus den weiter oben in diesem Kapitel vorgestellten Studien zu physiologischem *Arousal*, die belegen, dass hoch-alexithyme Menschen zu *hypo-Arousal* neigen. Diese gedämpfte körperliche Reaktion auf emotionale Stimuli ist mit einer erhöhten Erregungsschwelle zu erklären. Will man dieser Theorie folgen, so spräche dies dafür, dass die Emotionsverarbeitung bei Hoch-Alexithymen bereits auf grundlegendster Ebene gestört ist – übertragen auf das Modell von Kennedy-Moore & Watson wäre schon Schritt 1 betroffen. Diesem

Modell zufolge kann nämlich die „vorgedankliche Reaktion“ durch eine „erhöhte Erregungsschwelle“ unterbrochen werden.

Hinsichtlich des Modells von Moriguchi und Komaki würden die Daten, die ein sehr früh eintretendes Verarbeitungsdefizit belegen, dafür sprechen, dass bereits der durch „*interoception*“ erfahrbare „*bodily state*“ beeinträchtigt ist, da die körperlichen Signale selbst weniger stark ausgeprägt sind als bei niedrig-alexithymen Menschen.

Zudem können ganz basale und früh stattfindende emotionale Verarbeitungsschritte wie beispielsweise eine positive oder negative Erregtheit Einfluss auf sprechmotorische und physiologische Parameter haben, die wiederum die Prosodie prägen.

### 2.3.1 Alexithymie und emotionale Prosodie

Wie weiter oben bereits ausgeführt, trägt Prosodie in hohem Maße dazu bei, einer Äußerung emotionale Farbe zu verleihen und ist für zwischenmenschliche Beziehungen außerordentlich wichtig. Nemiah und Sifneos ist bereits die prosodische Ausdrucksweise ihrer hoch-alexithymen Patienten aufgefallen.

*“They talk in an even, monotonous voice, and in their often long monologues there is little in the way of emotional aphasia to indicate which of the topics they are talking about are important, which unimportant.”* (Nemiah & Sifneos, 1970, S. 32)

Und mit diesem Eindruck sind sie nicht alleine: Krystal (1988) führt die „*poorness and flatness*“ (S. 246) der Rede hoch-alexithymer Menschen auf deren Prosodie und stimmliche Monotonie zurück. Auch Fitzgerald und Bellgrove (2006) schreiben, dass hoch-alexithymen Menschen eine „*proper prosody*“ (S. 574) fehle.

Nur eine einzige Studie ist aber bisher mit empirischen Methoden der Frage nachgegangen, wie sich Alexithymie auf die Produktion von emotionaler Prosodie auswirkt. An dieser Stelle möchte die vorliegende Arbeit anknüpfen.

Ouhayoun und Kollegen (Ouhayoun, Lauret, Brillaud & Consoli, 1998) ließen 22 hoch- und 13 niedrig-alexithyme Versuchspersonen Sätze mit emotionalem Inhalt (traurig und freudig) sowie inhaltlich neutrale Sätze laut vorlesen. Dies geschah in zwei Bedingungen: einmal mit emotionalem *Priming*, einmal ohne. Die Autoren verglichen die Grundfrequenz im Mittel und Grundfrequenz-*Range* zwischen den Sprachdaten der beiden Versuchsgruppen. In der Bedingung ohne vorheriges *Priming* war der *Range* der Grundfrequenz bei den hoch-alexithymen Sprechern deutlich kleiner als bei den niedrig-alexithymen Personen. Dieser Gruppenunterschied galt für neutrale wie freudige Sätze. Wurden

die Versuchspersonen jedoch vor dem Lesen *geprimed*, so waren, zumindest innerhalb der inhaltlich freudigen Sätze, keine Gruppenunterschiede bezüglich der Grundfrequenz zu beobachten. Ouhayoun und Kollegen interpretieren diesen Befund als Hinweis darauf, dass hoch-alexithyme Sprecher eine stärkere emotionale Aktivierung benötigen als niedrig-alexithyme Menschen, um die Flachheit in ihrer Prosodie auszugleichen.

Die beiden anderen Hauptvariablen emotionaler Prosodie, nämlich die Intensität und die Sprechgeschwindigkeit, wurden jedoch in dieser Studie nicht erfasst.

Hinsichtlich der Rezeption von emotionaler Prosodie sind bereits einige wenige Studien durchgeführt worden. Da diese Studien für die vorliegende Arbeit von besonderer Bedeutung sind, werden sie im Folgenden ausführlich vorgestellt. Hierzu zählen sowohl behaviorale als auch elektrophysiologische und fMRT-Untersuchungen.

In einem *Matching*-Experiment wurden den Probanden inhaltlich emotionale Sätze auditiv dargeboten, welche mit inkongruenter emotionaler Prosodie gesprochen waren. Die Probanden waren aufgefordert, eine von vier ihnen zur Auswahl gestellten Basisemotionen dem semantischen Gehalt bzw., in einer zweiten Aufgabenstellung, dem prosodischen Gehalt zuzuordnen. Dabei konnten keine Hinweise auf Unterschiede zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Personen bei der Erkennung emotionaler Prosodie gefunden werden (Swart, Kortekaas & Aleman, 2009). Eine Tendenz wurde allerdings bezüglich der Reaktionszeiten gemessen: Hoch-Alexithyme antworteten langsamer, wenn sie Emotionen kategorisieren mussten, die durch Prosodie vermittelt wurden.

Heaton und Kollegen (Heaton, Reichenbacher, Sauter, Allen, Scott, & Hill, 2012) verwendeten neben emotionaler Prosodie auch nonverbale emotionale Vokalisationen wie beispielsweise Lachen oder Weinen als Stimuli. Die Probanden waren aufgefordert, dem Stimulus per *touchscreen* eine der sechs Basisemotionen (*angry, happy, fear, surprise, disgust, sad*) zuzuordnen. Die Autoren beobachteten hierbei einen negativen Korrelationszusammenhang zwischen Alexithymie und der Fähigkeit, emotionale (verbale sowie nonverbale) Stimuli zu erkennen, d. h. hoch-alexithyme Versuchspersonen machten bei der Zuordnung mehr Fehler als niedrig-alexithyme Teilnehmer.

Auch Bayot und Kollegen (Bayot, Pleyers, Kotsou, Lefèvre, Sauter & Vermeulen, 2014) untersuchten die Verarbeitung von nonverbalen emotionalen Vokalisationen bei hoch- und niedrig-alexithymen Personen. Das Ergebnis steht im Einklang mit dem Befund von Heaton und Kollegen: Alexithymie korrelierte negativ mit der Fähigkeit, negativ-emotionale bzw. speziell traurige nonverbale Signale korrekt zu kategorisieren.

Weitere neuere Studien nähern sich der Frage nach der Verarbeitung emotionaler Prosodie bei Alexithymie mit elektrophysiologischen oder bildgebenden Verfahren.

In einer Studie, die mit ereigniskorrelierten Potentialen (EKP) arbeitet, erforschten Goerlich und Kollegen (Goerlich, Wittman, Aleman & Martens, 2011) den Einfluss von Alexithymie auf *Priming*-Effekte und N400<sup>20</sup> Amplituden. Im ersten Durchgang wurden Emotionswörter als *primes* dargeboten und inhaltlich kongruente sowie inkongruente emotionale Musik bzw. Prosodie als Ziel (*target*). Im zweiten Durchgang dienten die visuell dargebotenen Wörter als *target* und die Musik bzw. die Prosodie als *prime*.

Die Amplitude der N400 diene hier als Indikator für die individuelle Sensibilität für ein *mismatch* zwischen *prime* und *target*.

In der Bedingung, in der inkongruente Musik bzw. Prosodie als Ziel dargeboten wurden, konnte bei den hoch-alexithymen Probanden eine geringere N400 Amplitude als bei niedrig-alexithymen Probanden gemessen werden. Auf behavioraler Ebene wurde ebenfalls ein zumindest tendenzieller Einfluss von Alexithymie erkennbar: Der *Priming*-Effekt für Prosodie- und Musik-*targets* war bei der hoch-alexithymen Gruppe niedriger als bei der niedrig-alexithymen. In der zweiten Bedingung, in der visuell dargebotene Wörter als *target* dienten, konnte hingegen kein Gruppenunterschied (weder auf behavioraler noch auf neurophysiologischer Ebene) gemessen werden. Die Autoren erklären diese Asymmetrie damit, dass Prosodie- bzw. Musik-*targets* (erste Bedingung) zuerst (internal) verbalisiert werden müssen, bevor sie als traurig oder freudig kategorisiert werden können. Dieser Verbalisierungsschritt fällt bei der Kategorisierung der Wörter (zweite Bedingung) weg. Angesichts der Tatsache, dass die Schwierigkeit, Gefühle zu verbalisieren, zu den Kernmerkmalen von Alexithymie gehört, scheint diese Erklärung einleuchtend. Hoch-alexithyme Probanden bemerken weniger stark und tendenziell später, dass Wörter (*prime*) inkongruent sind zu Musik bzw. emotionaler Prosodie (*target*), weil der Verarbeitungsprozess auditiv dargebotener Emotionen erschwert ist im Vergleich zu niedrig-alexithymen Personen. Denn hierbei muss das Gehörte erst innerlich versprachlicht werden.

Die Autoren der Studie fassen zusammen, dass die Ergebnisse auf eine reduzierte Sensibilität für die Emotionalität von Sprache und Musik bei hoch-alexithymen Menschen hinweisen.

---

<sup>20</sup> Die N400 Komponente ist ebenfalls Bestandteil der Wellenform, die durch EKP-Messungen entsteht. Das N steht dabei für negativ, die Zahl 400 dafür, dass dieses elektrische Potential etwa 400 Millisekunden nach *onset* des externalen Stimulus gemessen wird. Die N400 wird z. B. zuverlässig durch nicht in den Kontext passende Wörter ausgelöst und deshalb auch als *mismatch negativity* bezeichnet.

In einer Folgestudie untersuchten Goerlich und Kollegen (Goerlich, Aleman & Martens, 2012) in einer impliziten und einer expliziten Aufgabe die elektrophysiologische Verarbeitung emotionalprosodischer Stimuli. Bei beiden Aufgaben waren keine Unterschiede zwischen niedrig- und hochalexithymen Probanden bezüglich der Richtigkeit und der Reaktionszeit zu finden. Im Gegensatz dazu wurden aber in den EEG-Messungen deutliche Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen erkennbar: Je höher der Grad der Alexithymie war, desto größer war die Amplitude der frühen Verarbeitungs-komponente N100 und desto geringer war die Amplitude der P200 und P300<sup>21</sup> in Reaktion auf Veränderungen in emotionaler Prosodie. Dieser Befund war sowohl in der impliziten Bedingung, in der die Probanden ihre Aufmerksamkeit nicht auf die emotionale Prosodie lenkten, als auch in der expliziten Bedingung, in die Aufmerksamkeit auf die emotionalen Stimmreize gerichtet war, erkennbar.

Dies deutete den Autoren zufolge darauf hin, dass die Sensibilität für die emotionalen Qualitäten in menschlicher Sprache bei alexithymen Personen herabgesetzt ist. Diese Beeinträchtigung betraf die Ergebnisse nach auch die unbewusste Verarbeitung emotionaler Prosodie. Die Tatsache, dass jedoch auf behavioraler Ebene kein Einfluss von Alexithymie gemessen werden konnte, interpretieren die Autoren als einen Hinweis auf „*a rather subtle deficit in emotional prosody identification*“ (S. 11).

Zu diesem Schluss kommen Goerlich und Kollegen ein weiteres Mal (Goerlich et al., 2013) in einer fMRT-Studie zur Verarbeitung emotionaler Prosodie bei hochalexithymen Sprechern. Auch hier wurde kein Einfluss von Alexithymie auf Verhalten erkennbar. Die Probanden waren dazu aufgefordert worden, die mit emotionaler Prosodie eingesprochenen Pseudowörter einer von drei Kategorien zuzuordnen (Neutral, Wut oder Überraschung). Alexithymie hatte keinen Einfluss auf Richtigkeit oder Reaktionszeit bei der Kategorisierungsaufgabe.

Auf neurophysiologischer Ebene war hingegen ein deutlicher Gruppenunterschied zu messen. Unabhängig von der Aufgabenstellung war bei Hoch-Alexithymen eine abgeschwächte Reaktivität auf emotionale Prosodie (wütende und überraschte emotionale Prosodie) sowie auf neutrale Prosodie im Bereich des rechten superioren temporalen Gyri und der Amygdala (beidseitig) zu beobachten. Goerlich und Kollegen erklären dies damit, dass Alexithymie ein eher subtiles emotionales Defizit beschreibe, welches auf neuronaler Ebene sichtbar werde, aber nur selten auf Verhaltensebene. Dies

---

<sup>21</sup> Während Goerlich und Kollegen (2012, 2013) alle Komponenten innerhalb der ersten 300 Millisekunden zu den frühen Verarbeitungsstufen zählen, endet bei Kotz und Paulmann (2011) die frühe Verarbeitung bereits 200 Millisekunden nach *Onset*.

sei nicht verwunderlich, da alexithyme Personen meist hochgradig sozial angepasst seien (Goerlich et al., 2013, S. 19). Unter diesem Gesichtspunkt scheint die Erforschung der Prosodieproduktion von hoch-alexithymen Menschen von besonderem Interesse zu sein, da die prosodische Enkodierung ein unbewusster Bestandteil des Emotionsausdrucks ist und sich dort womöglich eher Persönlichkeitsunterschiede abzeichnen.

Die Tatsache, dass die neurophysiologischen Gruppenunterschiede sowohl bei emotionalprosodischen Stimuli sichtbar wurden als auch bei neutraler Prosodie, spricht den Autoren zufolge dafür, dass Alexithymie mit einer generell gedämpften bzw. abgestumpften neuronalen Reaktion auf Prosodie einhergeht („*generally blunted neural response to speech prosody*“) (Goerlich et al., 2013, S. 22). Goerlich und Kollegen betonen in ihrer Interpretation, dass es sich bei Alexithymie womöglich um ein generelleres Defizit bei der Verarbeitung sozial relevanter Informationen handelt, das sich nicht auf die Verarbeitung von emotionalen Informationen beschränkt.

Obwohl die Studien zur Prosodieverarbeitung bei Alexithymie rar sind, sollen die erzielten Ergebnisse nun kurz zusammengefasst werden:

Bezüglich der Produktion von emotionaler Prosodie im Kontext von Alexithymie ist zum aktuellen Zeitpunkt nur eine Studie bekannt. Dort wurde belegt, dass sich die spontan produzierte emotionale Prosodie von hoch-alexithymen Sprechern von der niedrig-alexithymer Sprecher durch einen kleineren Grundfrequenz-*Range* unterscheidet (Ouhayoun et al., 1998). Wurden die Probanden jedoch zuvor *geprimed*, so konnten die hoch-alexithymen Personen ihre Prosodie der der niedrig-alexithymen Personen in großen Teilen angleichen.

In drei Studien zur Kategorisierung von auditiven emotionalen Stimuli – es handelte sich hierbei sowohl um verbale (emotionale Prosodie) wie um nonverbale (emotionale Vokalisationen wie bspw. Weinen) Stimuli – konnte gezeigt werden, dass hoch-alexithyme Probanden mehr Fehler bei der Kategorisierung machen (Bayot et al., 2014; Heaton et al., 2012) und für die Aufgabe (zumindest tendenziell) mehr Zeit benötigen (Swart, Kortekaas & Aleman, 2009).

In einer EEG-Studie wurde dargelegt, dass hoch-alexithyme Probanden weniger starke elektrophysiologische Reaktionen zeigen, wenn auf ein Wort (*prime*) inkongruente emotionale Prosodie bzw. inkongruente Musik (*target*) folgte (Goerlich et al., 2011). Waren *prime* und *target* umgedreht, konnte kein Gruppenunterschied gefunden werden.

Goerlich und Kollegen nehmen dies als Beleg dafür, dass hoch-alexithyme Personen für die emotionalen Qualitäten von Sprache und Musik weniger sensibel sind, da der interne Versprachlichungsprozess weniger gut ausgebildet ist als bei niedrig-alexithymen Personen.

Eine Folgestudie konnte die elektrophysiologischen Unterschiede zwischen den Reaktionen von hoch- und niedrig-alexithymen Probanden auf emotionale Prosodie bestätigen (Goerlich et al., 2012). Hier zeigten hoch-alexithyme Personen weniger starke Reaktionen auf Veränderungen der emotionalprosodischen Stimuli; allerdings konnten keine behavioralen Gruppenunterschiede gefunden werden.

Dieses Muster einer veränderten physiologischen Reaktion ohne entsprechende behaviorale Gruppenunterschiede wurde in einer fMRT-Studie repliziert (Goerlich et al., 2013). Hier zeigten hoch-alexithyme Versuchspersonen eine im Vergleich reduzierte Aktivität in bestimmten Hirnarealen in Reaktion auf emotionalprosodische Stimuli, aber auch in Reaktion auf neutrale prosodische Stimuli.<sup>22</sup>

Wie bereits erwähnt, sind EEG-Studien jedoch nicht nur dazu geeignet, eine veränderte Verarbeitung zu belegen, sondern diese Veränderung auch zeitlich genau zu verorten. Dies ist für die vorliegende Arbeit von besonderem Interesse, da es hier darum geht herauszufinden, ob die frühe / primäre / unbewusste Wahrnehmung emotionaler Prosodie bzw. emotionaler Reize im Allgemeinen bei Hoch-Alexithymen verändert ist oder nicht. Dies würde sich an veränderten Amplituden der frühen Verarbeitungskomponenten zeigen.

Studien zur Verarbeitung visueller emotionaler Reize konnten Hinweise dafür liefern, dass bereits frühe Verarbeitungskomponenten (N100, P200) von der alexithymen Ausprägung der Probanden beeinflusst sind (Franz et al., 2004; Pollatos & Gramann, 2011) und auch die Verarbeitung auditiv dargebotener Stimuli scheint bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt bei hoch-alexithymen Personen verändert zu sein (Goerlich et al., 2012; Schäfer et al., 2007). Aber auch spätere Komponenten scheinen von Alexithymie beeinflusst zu sein. So konnte gezeigt werden, dass die P300 und die N400 bei der Verarbeitung visueller emotionaler Reize bei Hoch-Alexithymen verändert sind (Bermond, Righart, Ridderinkhof & Moormann, 2008; Pollatos & Gramann, 2011; Walker, O'Connor & Schaefer, 2011). Gleiches gilt bei der Verarbeitung visuell-auditiver emotionaler Stimuli (Goerlich et al., 2011).

---

<sup>22</sup> Grundsätzlich muss zu den Befunden aus fMRT-Studien jedoch betont werden, dass die Interpretation neurophysiologischer Ergebnisse eine schwierige Aufgabe darstellt und den fachlichen Rahmen dieser Arbeit übersteigt. Zwar lassen sich Vermutungen aufstellen, aber um mit letzter Sicherheit konstatieren zu können, was eine (Hypo- oder Hyper-) Aktivierung in einem bestimmten Areal genau bedeutet, bedarf es wahrscheinlich noch einiger Jahre neuropsychologischer Forschung.

Es bleibt festzuhalten: Die Symbolisierung von Emotionen bereitet hoch-alexithymen Menschen Schwierigkeiten (Wagner & Lee, 2008). Vermutlich ist eine veränderte mentale Repräsentation von emotionaler Sprache (Luminet et al., 2006; Parker; Suslow & Junghanns, 2002; Vermeulen & Luminet, 2009) Ursache dafür. Hoch-Alexithyme verfügen demnach über weniger gut integrierte und weniger gut entwickelte Emotionskonzepte. Diese These lässt sich mit dem entwicklungspsychologischen Ansatz (2.1.6.2) zum Entstehen von Alexithymie in Einklang bringen und wird von Befunden gestützt, die einen Zusammenhang zwischen Alexithymie und emotionaler Vernachlässigung in der frühen Kindheit belegen (Aust et al., 2013). Denn Emotionsschemata und konzeptuelles Wissen werden innerhalb der ersten Lebensjahre im Zusammenspiel mit der Bezugsperson im Kind angelegt.

Neurophysiologische Experimente – vor allem EEG-Studien – liefern ebenfalls Befunde, die tendenziell darauf hindeuten, da sie alexithymiespezifische Veränderungen in bereits sehr frühen Verarbeitungsschritten nachweisen. Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, weitere Anhaltspunkte zur Beantwortung dieser Frage zu liefern.

Des Weiteren lässt sich resümieren, dass die sprachlichen Auffälligkeiten hoch-alexithymer Personen komplexer zu sein scheinen als es die Forscher im vergangenen Jahrhundert vermutet hätten. So stellen sich Hoch-Alexithyme nicht als Menschen heraus, die „keine Wörter für Gefühle“ haben. Stattdessen gibt es Evidenzen dafür, dass sie über ein uneingeschränktes Emotionsvokabular verfügen (Luminet et al., 2004), jedoch seltener das Bedürfnis empfinden, es zu gebrauchen (Roedema & Simons, 1999; Wotschack & Klann-Delius, 2013).

In Hinsicht auf die entwicklungspsychologischen Thesen bezüglich der Ursachen von Alexithymie (Kapitel 2.1.6.2) soll an dieser Stelle eine Differenzierung eingebracht werden: Einige Entwicklungspsychologen sehen die Art des Bindungsverhältnisses zwischen Kind und Bezugsperson als einen wesentlichen Faktor im Entstehen von Alexithymie an. Ihnen zufolge kann das Kind unter gewissen Umständen kognitive Schemata von Emotionen nicht ausreichend entwickeln, was das Entstehen einer hohen alexithymer Ausprägung begünstigt. Diese These steht jedoch nicht unbedingt mit den soeben zitierten Ergebnissen in Widerspruch, die Hoch-Alexithymen ein uneingeschränktes Emotionsvokabular attestieren. Die Differenzierung zwischen der Kenntnis des Emotionsvokabulars und dem tatsächlichen Gebrauch von Emotionsvokabular scheint hier hilfreich zu sein. Angenommen, Hoch-Alexithyme verfügten über ein ebenso reiches Emotionsvokabular wie Niedrig-Alexithyme, so wäre dies kein Widerspruch zu der These, dass Hoch-Alexithyme entwicklungspsychologisch bedingt über unzureichend entwickelte Emotionsschemata verfügen.

Ob es sich dabei um ein Motivationsdefizit handelt oder um eine Zugriffs- bzw. Abrufstörung, kann nicht mit letzter Sicherheit gesagt werden.

Hinsichtlich der emotionalen Prosodie im Kontext von Alexithymie kann konstatiert werden, dass es inzwischen einige Befunde gibt, die sowohl für eine veränderte Produktion von emotionaler Prosodie sprechen (Ouhayoun et al., 1998) als auch für eine veränderte Rezeption emotionalprosodischer Stimuli, wobei dies sowohl auf behavioraler Ebene (Bayot et al., 2014; Heaton et al., 2012; Swart et al., 2009) sowie auf neurophysiologischer Ebene (Goerlich et al., 2012; Goerlich et al., 2011; Goerlich et al., 2013) gilt.

Warum es wichtig ist, die bisher erbrachten Befunde zu erweitern und inwiefern die vorliegende Studie für die Alexithymieforschung relevant ist, wird im folgenden Absatz dargestellt.

### 2.3.2 Fragestellung der eigenen Studien

Der aktuelle Forschungsstand zu Alexithymie und der Verarbeitung emotionaler Informationen erbringt in einigen Aspekten noch keine eindeutigen Ergebnisse. Diese Heterogenität der Befunde lässt sich grob auf zweierlei Gründe zurückführen: Zum Einen auf die unterschiedlichen Messverfahren und zum Anderen auf die Auswahl der Probanden.

In den bisherigen Studien wurden unterschiedliche Messverfahren von Alexithymie eingesetzt. Zwar ist teilweise sichergestellt, dass die Verfahren miteinander korrelieren (TAS-20 mit BVAQ beispielsweise) (siehe Kapitel 2.1.7 zu den Messinstrumenten), dennoch bleibt dieser Aspekt eine Schwachstelle hinsichtlich der Vergleichbarkeit der bisher erzielten Studienergebnisse. So plädieren Taylor und Bagby (2004) etwa dafür, dass Forscher mehrere Messverfahren bei der Erfassung von Alexithymie miteinander kombinieren. Außerdem ist die fehlende Differenzierung zwischen emotionaler und kognitiver Dimension (Typ 1 vs. Typ 2) ein möglicher Erklärungsansatz für die Heterogenität der Befunde (siehe Kapitel 2.1.5 zu den Subtypen). In dieser Dissertationsarbeit wurde daher auf ein Probanden*Sample* zurückgegriffen, das mit verschiedenen Verfahren getestet worden ist, u. a. mit den beiden wichtigsten Alexithymie-Testverfahren, der TAS-20 und dem BVAQ. Zusätzlich wurde durch mehrere psychologische Tests sichergestellt, dass die Probanden psychisch unauffällig waren.

Was die Probanden betrifft, so arbeiten die meisten Untersuchungen mit klinischen Probandengruppen, d.h. mit Personen, die psychisch auffällig sind und sich in Behandlung befinden. Studien dagegen, die Versuchspersonen untersuchen, die ausschließlich hoch-alexithym und nicht zusätzlich depressiv oder anderweitig psychisch krank sind, sind selten. Genau hier möchte die vorliegende Unter-

suchung ansetzen und sich positionieren. Die hier getesteten Probanden sind in einem aufwändigen Verfahren auf ihre psychische Gesundheit getestet worden, so dass ausgeschlossen werden kann, dass die hier erzielten Ergebnisse durch andere psychische Faktoren wie beispielsweise Angst oder Depression bedingt werden.

Diese beiden Aspekte sind möglicherweise der Grund dafür, dass – obwohl das Forschungsinteresse an Alexithymie in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen hat – die zentrale Frage noch nicht eindeutig beantwortet werden kann: Ist neben der Symbolisierung auch die unbewusste Wahrnehmung von Emotionen durch Alexithymie beeinträchtigt? In der vorliegenden Arbeit sollen prosodische Sprachdaten dazu genutzt werden zu erforschen, ob bereits die Emotionalität bzw. die unbewusste Empfindungsebene bei hoch-alexithymen Menschen verändert ist. Die Vermutung dabei ist, dass hoch-alexithyme Menschen sich bereits in sehr frühen Emotionsverarbeitungsschritten von niedrig-alexithymen Menschen unterscheiden, d. h. dass unbewusste, rein affektive Prozesse verändert sind, was sich – so die Hypothese – in einer veränderten Prosodieproduktion widerspiegelt.

Zusätzlich wird durch die Untersuchung der Sprachdaten geprüft, ob die Art und Weise, wie hoch-alexithyme Menschen sprechen, tatsächlich als „lemblos“ bezeichnet werden kann und an welchen prosodischen Parametern dieser Eindruck festzumachen ist.

Die Frage, ob und inwiefern die Wahrnehmung hoch-alexithymer Menschen verändert ist, hat nicht nur große Bedeutung für die theoretische bzw. Grundlagenforschung zum Thema Alexithymie, sondern auch Implikationen für die Praxis. Ein besseres Verständnis dessen, was genau bei hoch-alexithymen Menschen Schwierigkeiten bereitet, kann eine Grundlage für Therapie- oder Trainingsmethoden darstellen.

Die ersten beiden Studien (freie und kontrollierte Produktion) dienen somit zweierlei Zwecken: Zum einen gibt die prosodische Analyse der Sprachdaten Auskunft über die unbewusste Wahrnehmung bzw. Emotionalität der Sprecher. Zum anderen liefert die prosodische Analyse der Sprachdaten aus Studie 1 und Studie 2 eine empirische Basis für die Untersuchung der Sprechweise hoch-alexithymer Menschen.

Denn emotionale Prosodie bzw. die Art und Weise, wie wir – wenn wir nicht explizit darauf achten – sprechen, ist ein Prozess innerhalb der unbewussten Affektentäußerung. Er geschieht vergleichsweise früh und ist unabhängig von höheren kognitiven Prozessen. Die emotionalprosodische Enkodierung einer sprachlichen Äußerung fällt somit nicht in den Bereich der bewussten mentalen Symboli-

sierung (siehe Kapitel 2.2.5, und 2.2.6) (Dogil, 2003; Falk, 2009; Kotz & Paulmann, 2011; Levelt, 1989; Paulmann, 2006; Schupp et al., 2004). Deshalb können die prosodischen Daten aus den Produktionsstudien, in denen die Probanden vollkommen frei und ohne Instruktion über emotionale Inhalte sprechen (Studie 1 zur freien Produktion) bzw. emotional geladene Sätze vorlesen (Studie 2 zur kontrollierten Produktion; allerdings nur der erste Durchgang) (genauere Ausführungen zu den Studien in Kapitel 3), als Zugang zu ihrer unbewussten Wahrnehmung bzw. Emotionalität genutzt werden.

Die Fragestellung hierbei lautet, ob sich Unterschiede zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Versuchspersonen finden lassen. Sollte sich die Prosodie (bzw. die Ausprägung der drei wichtigsten prosodischen Parameter) der hoch-alexithymen Teilnehmer von der der niedrig-alexithymen Teilnehmer unterscheiden, so würde dies darauf hindeuten, dass die Ebene der Wahrnehmung / Empfindung / Emotionalität von Alexithymie mit betroffen ist. Der direkte Zusammenhang zwischen Grundfrequenz, Intensität und Sprechgeschwindigkeit und der Erregung bzw. der emotionalen Involviertheit des allgemeinen Sprechers wurde bereits im Einzelnen erläutert (Kapitel 2.2.5) (Davitz, 1964; Kienast, 2002; Pereira, 2000; Schröder et al., 2001).

Hinsichtlich des weiter oben genannten zweiten Zwecks der Produktionsstudien gilt es zu betonen, dass der Aspekt der Produktion von (emotionaler) Prosodie bei hoch- und niedrig-alexithymen Sprechern in der bisherigen Forschung stark vernachlässigt worden ist. Hier möchte diese Arbeit an die einzige bisher bekannte Studie (Ouhayoun et al., 1998) anknüpfen und die dort erbrachten Befunde ausbauen. Da Ouhayoun und Kollegen ausschließlich die Grundfrequenz untersucht haben, scheint eine Erweiterung auf die beiden weiteren Hauptmerkmale emotionaler Prosodie (Intensität und Sprechgeschwindigkeit) in jedem Fall eine Ausweitung des Blicks und einen Zugewinn an Erkenntnis erbringen zu können.

Aufgrund der Beschreibungen der Sprechweise hoch-alexithymer Menschen als leblos und flach (Fitzgerald & Bellgrove, 2006; Krystal & Krystal, 1988; Nemiah & Sifneos, 1970) ist zu vermuten, dass die drei prosodischen Parameter (Grundfrequenz, Intensität und Sprechgeschwindigkeit) in den Sprachdaten der hoch-alexithymen Probandengruppe weniger stark ausgeprägt bzw. niedriger sind als in den Sprachdaten der niedrig-alexithymen Gruppe<sup>23</sup>.

Ziel der beiden hier vorgelegten Produktionsstudien ist also auch, die zahlreichen Einzelbeobachtungen zur Rede hoch-alexithymer Menschen empirisch zu unterfüttern. Der Fokus liegt jedoch auf der

---

<sup>23</sup> Die Hypothesen zu den beiden Produktionsstudien (Studie 1 und Studie 2) werden in Kapitel 3.1. bzw. 3.2 ausführlich ausgeführt.

Interpretation der prosodischen Sprachdaten hinsichtlich ihrer Bedeutung für die unbewusste Wahrnehmungsebene bzw. Emotionalität der Sprecher.

An dieser Stelle soll auf einen wichtigen Unterschied zwischen der ersten und der zweiten Studie hingewiesen werden. Führt man sich erneut die in Kapitel 2.2.6.1 aufgeführten Modelle zur Produktion von Sprache bzw. Prosodie vor Augen, so ist eine Differenzierung zwischen der Prosodieproduktion in Studie 1 und der in Studie 2 nötig. Während das Material aus Studie 1 aus frei produzierter Sprache besteht, lasen die Probanden in Studie 2 Sätze vor. Die Prosodie, die in Studie 1 produziert wird, liefert somit – so bereits an mehreren Stellen argumentativ hergeleitet – die unbewussten emotionalen Prozesse der Sprecher wider. In Studie 2 jedoch ist dies anders. Die zweite Studie ist in drei unterschiedliche Durchgänge unterteilt – im ersten Durchgang wurden die Probanden aufgefordert, den schriftlich dargebotenen Satz unverzüglich nach Erblicken vorzulesen; im zweiten und dritten Durchgang wurde ihnen explizit eine Instruktion bezüglich der zu produzierenden Prosodie gegeben (dazu mehr in 3.2.2.3). Dies bedeutet, dass ihre Aufmerksamkeit in Durchgang 2 und 3 bewusst auf die prosodische Ausdrucksweise gelenkt worden ist und diese somit nicht mehr als „unverfälschter“ Zugang zu ihrer Emotionalität dient, sondern vielmehr zeigen soll, ob und wenn ja, wie hoch- und niedrig-alexithyme Probanden in der Lage sind, vorgegebene Sätze emotional zu intonieren. Im ersten Durchgang hingegen wurde den Probanden keinerlei Instruktion gegeben, d. h. ihnen war nicht bewusst, dass es um ihre prosodische Ausdrucksweise geht. Hinzu kommt, dass sie den vorzulesenden Satz *direkt* nachdem er ihnen gezeigt wurde, vorlasen, wodurch eine kognitive Verarbeitung des Satzinhalts möglichst ausgeschlossen werden sollte. Dennoch – das ist aus Blickbewegungs- und Lesestudien bekannt – springt das Auge schneller vorwärts und verarbeitet bereits Satzelemente, die noch nicht ausgesprochen worden sind (im Fall des Vorlesens), wodurch eine kognitive Evaluierung des Satzinhalts und eine entsprechende bewusste Modifizierung der Prosodie auch im ersten Durchgang nicht vollständig ausgeschlossen werden kann. Hier kommen allerdings auch individuelle und nicht kontrollierbare Faktoren ins Spiel wie beispielsweise: Nimmt der Proband bei dieser Vorlese-Aufgabe eher die Haltung eines Nachrichtensprechers ein – d. h. sieht er es als seine Aufgabe, den Text möglichst neutral und korrekt vorzulesen? Oder verhält er sich eher wie ein Schauspieler, der versucht, sein Gegenüber emotional zu berühren? Abgesehen von diesen Fragestellungen bleibt festzuhalten, dass zumindest das Ende (sei es nun die zweite Hälfte oder das letzte Drittel; für genauere Angaben hätte die Blickbewegung der Probanden beobachtet werden müssen) der vorgelesenen Sätze nicht ganz frei von einer bewussten kognitiven Verarbeitung ist – denn zu diesem Zeitpunkt hat der Blick bereits den gesamten Satz erfasst und somit kann die Semantik bereits kognitiv verarbeitet werden. Ein Sprecher beispielsweise, der einen ihm fremden Satz mit einer neutralen Prosodie vorzulesen beginnt, passt möglicherweise seine Prosodie in dem Moment an, in dem er erfasst hat, dass der Satz einen traurigen Inhalt hat. Was die Prosodiedaten aus Studie 2 also widerspiegeln, sind zum

einen die prosodischen Imitationsfähigkeiten der Sprecher und zum anderen ihre Bereitschaft, einen inhaltlich emotionalen Satz mit der entsprechenden Prosodie vorzulesen.

Eine direkte Fokussierung auf die *bewusste* Wahrnehmung bzw. Beurteilung erfolgt dann im zweiten Teil der Dissertationsarbeit. Studie 3 befasst sich mit der Rezeption emotionalprosodischer Stimuli. Die Probanden werden dabei gebeten anzugeben, wie angenehm sie die Stimuli empfinden (*Pleasantness*) und wie sehr sie von ihnen erregt werden (*Arousal*). Zuletzt sollen die Teilnehmer die gehörten Sätze einer emotionalen Kategorie zuordnen (Genauerer dazu in Kapitel 3).

Zwar ist zu der Rezeption von (emotionaler) Prosodie bei Hoch- und Niedrig-Alexithymen schon etwas mehr geforscht worden, jedoch ist keine einheitliche Befundlage zu konstatieren. Vor allem die Ergebnisse der behavioralen Untersuchungen zur Rezeption emotionaler Prosodie (meist in Form von Kategorisierungs- oder Identifizierungsaufgaben) sind heterogen. Ob ein emotionalprosodisches Verhaltensexperiment aber zu Gruppenunterschieden kommt oder nicht, hängt stark vom Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellung ab. So ist es zu erklären, dass oftmals keine Verhaltensunterschiede bei der Kategorisierung von emotionalprosodischen Stimuli zwischen Hoch- und Niedrig-Alexithymen gefunden wurden (Goerlich et al., 2012; Goerlich et al., 2013) oder nur eine Tendenz (Swart et al., 2009). Die vorliegende Arbeit soll an dieser Stelle einen Beitrag leisten, indem die Anzahl der zur Auswahl stehenden Kategorien erhöht wurde. Die Probanden sollen nicht eine Kategorie unter vier wählen (wie in vielen Vorgängerstudien), sondern haben sieben Kategorien zur Auswahl. Durch diese Erhöhung des Schwierigkeitsgrads erhofft sich die Autorin, dass sich die möglicherweise bestehenden Gruppenunterschiede deutlicher herauskristallisieren lassen.

Parallel zu den zur Produktion aufgestellten Hypothesen ist bezüglich der Rezeption zu vermuten, dass hoch-alexithyme Probanden die emotionalprosodischen Stimuli als weniger erregend wahrnehmen. Diese Hypothese beruht auf den Befunden früherer Selbstauskunftsstudien, die ein subjektives *hypo-Arousal* bei hoch-alexithymen Personen belegen konnten (Nielson & Meltzer, 2009; Stone & Nielson, 2001).

Hinsichtlich der *Pleasantness* wird die Hypothese aufgestellt, dass hoch-alexithyme Personen weniger extreme (sowohl positive als auch negative) *Ratings* abgeben als niedrig-alexithyme Personen, da sie emotionalprosodische Stimuli vermutlich weniger intensiv empfinden. Beide Hypothesen – bezüglich der *Pleasantness* sowie bezüglich des *Arousal*s – stünden im Einklang mit den Befunden aus bildgebenden Untersuchungen, die eine reduzierte Aktivierung in Reaktion auf emotionale Reize belegen (siehe Kapitel 2.3.1).

Hinsichtlich der Kategorisierungsaufgabe wird davon ausgegangen, dass hoch-alexithyme Probanden mehr Fehler bei der Zuordnung emotionalprosodischer Stimuli machen als niedrig-alexithyme Kontrollpersonen.

Im folgenden Kapitel werden die drei hier neu vorgelegten Studien dargestellt – jede jeweils mit einer Einführung, den leitenden Untersuchungshypothesen im Detail, der Erläuterung des methodischen Vorgehens und einer Präsentation der Ergebnisse.

### 3 Empirische Studien zur Prosodie bei Alexithymie

In diesem Kapitel werden die drei im Rahmen dieser Dissertationsarbeit durchgeführten Studien vorgestellt. Dabei handelt es sich um zwei Studien zur Produktion von Prosodie und eine zur Rezeption von Prosodie. Jedes der folgenden Unterkapitel beginnt mit einer Einführung in die jeweilige Studie und der Darstellung der entsprechenden Hypothesen. Im Anschluss folgt der methodische Teil, in dem die Teilnehmer, das Material, die Durchführung und die Auswertung erläutert werden. Zum Abschluss jedes Unterkapitels werden die Ergebnisse präsentiert.

#### 3.1 Studie 1: Freie Prosodieproduktion

Als Einstieg wurde in der ersten Studie eine Methode gewählt, die das Sprachverhalten der Probanden möglichst unbeeinflusst lässt. Das *Setting* sollte einem natürlichen Gespräch so nah wie möglich kommen. Im Folgenden werden die Hypothesen, die Methode und abschließend die Ergebnisse der ersten Studie dargestellt.

##### 3.1.1 Einführung & Hypothesen

Wie bereits erwähnt, wurde die Prosodie hoch-alexithymer Menschen als monoton, flach und wenig emotional beschrieben (Fitzgerald & Bellgrove, 2006; Krystal & Krystal, 1988; Nemiah & Sifneos, 1970). Bisher ist jedoch nur eine Studie (Ouhayoun et al., 1998) bekannt, die diese Beobachtung empirisch belegt. Die erste Studie soll an die Arbeit von Ouhayoun und Kollegen anknüpfen und prüfen, ob die allgemeine Annahme einer flachen Prosodie bei hoch-alexithymen Sprechern empirisch belegbar ist. Zudem, und das ist für die vorliegende Arbeit von zentralem Interesse (siehe Kapitel 2.3.2), sollen die Daten zur Prosodieproduktion als Zugang zur Emotionalität genutzt werden.

Die erste Studie beschäftigt sich mit frei produzierter Sprache. Frei produziert bedeutet in diesem Fall, dass den Versuchspersonen Fragen gestellt wurden, auf die sie hinsichtlich der Länge und des Inhalts vollkommen frei antworten konnten.

Ein Vorteil von frei produziertem prosodischen Sprachmaterial ist die Tatsache, dass es natürlicher Sprache, also Sprache außerhalb eines zu Forschungszwecken inszenierten *settings*, näherkommt. Statistische Ergebnisse aus frei produzierter Sprache haben somit eine höhere generelle Aussagekraft über Sprache im natürlichen Gebrauch.

Auf der anderen Seite ist frei produziertes Sprachmaterial weniger stark kontrolliert, was oftmals die Vergleichbarkeit der Daten gefährdet. In der vorliegenden Studie wurde daher eine teilstrukturierte

Interviewform gewählt. Den Probanden wurden festgelegte Fragen gestellt und sie konnten darauf vollkommen frei antworten. Die Interviewerinnen hatten daraufhin die Möglichkeit, Nachfragen zu stellen (z. B. in Form einer Bitte um Spezifizierung).

Die erste Studie ist unterteilt in vier verschiedene Interviews, die in Kapitel 3.1.2.2 ausführlich vorgestellt werden. Die ersten drei Interviews behandeln emotionale Themen, das vierte Interview besteht aus Wissensfragen.

Sowohl die Länge als selbstverständlich auch das Vokabular der Antworten differiert zwischen den Teilnehmern sehr stark. Um dennoch eine statistische Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden a) relativ lange Sprechepisoden pro Proband analysiert (60 Sekunden) und b) grundlegende Marker von Prosodie gemessen: die Grundfrequenz, die Intensität und die Sprechgeschwindigkeit. Diese machen die wichtigsten emotional-prosodischen Variationen aus (Scherer & Bänziger, 2004).

Höhere Grundfrequenz, Intensität und Sprechgeschwindigkeit gelten als Indiz für emotionale Involviertheit bzw. Erregtheit des Sprechers (Bergmann, Goldbeck & Scherer, 1988; Paeschke, 2003; Scherer, 1979). Es ist zu vermuten, dass innerhalb der (drei ersten) emotionalen Interviews Gruppenunterschiede hinsichtlich dieser drei Variablen zu finden sein werden, während die beiden Sprechergruppen sich innerhalb des letzten, kognitiven Interviews prosodisch nicht voneinander unterscheiden. Diese Vermutung beruht auf der These, derzufolge Hoch-Alexithyme emotionale Reize anders wahrnehmen als Niedrig-Alexithyme, welche sowohl in einigen neurophysiologischen Studien vertreten wird als auch in behavioralen und psychophysiologischen Experimenten (Goerlich et al., 2012; Goerlich et al., 2011; Lane et al., 1996; Lane et al., 2000; Prkachin, Casey & Prkachin, 2009; Ridout, Thom & Wallis, 2010; Roedema & Simons, 1999; Subic-Wrana et al., 2001) (siehe Kapitel 2.3.1). Demzufolge würden sie, wenn sie über emotionale Inhalte sprechen, diese anders (weniger intensiv, abgeschwächt) wahrnehmen als die Kontrollprobanden, was sich in einer abgeflachten Prosodie (niedrigere Intensität, Grundfrequenz sowie Sprechgeschwindigkeit) bemerkbar machen würde.

Wenn jedoch das Thema nicht emotionaler Natur ist, sondern rein rational bzw. kognitiv (viertes Interview), so sollten sich die drei prosodischen Hauptmarker in der Rede der hoch- und niedrigalexithymen Sprecher nicht bzw. nicht so stark voneinander unterscheiden.

Es wird also die Hypothese aufgestellt, dass sich die Prosodie hochalexithymer Menschen nicht nur auf Ebene der Grundfrequenz von der Niedrig-Alexithymer unterscheidet, so wie Ouhayoun und Kollegen (1998) es belegen konnten, sondern dass auch Intensität und Sprechgeschwindigkeit niedriger ausfallen. Diese Vermutung basiert auf der Hypothese, dass die unbewusste und affektive Wahrnehmung Hoch-Alexithymer verändert ist. Es wird davon ausgegangen, dass sie speziell emotionale

Themen anders empfinden als niedrig-alexithyme Personen und dass dies in einer abgeflachten Prosodie zum Ausdruck kommt.

### 3.1.2 Methode

Studie 1 ist Teil eines interdisziplinären Forschungsprojekts zum Thema Alexithymie ([http://www.loe.fu-berlin.de/zentrum/forschung/abgeschlossen/bali\\_1/index.html](http://www.loe.fu-berlin.de/zentrum/forschung/abgeschlossen/bali_1/index.html)), das im Rahmen des Exzellenzclusters „*Languages of Emotion*“ an der Freien Universität Berlin durchgeführt worden ist. In der ersten Studie der vorliegenden Dissertation wird auf ein Korpus zurückgegriffen, das im Rahmen des Teilprojekts „Sprache und Gestik der Alexithymie“ ([http://www.loe.fu-berlin.de/zentrum/forschung/abgeschlossen/bali\\_2/index.html](http://www.loe.fu-berlin.de/zentrum/forschung/abgeschlossen/bali_2/index.html)), erhoben worden ist.

#### 3.1.2.1 Teilnehmer

Um ein Probanden*Sample* zu generieren, das den verschiedenen empirischen Forschungsansätzen innerhalb des Verbundprojekts zu Alexithymie gerecht wird, war ein aufwändiger Rekrutierungsprozess notwendig. Die Teilnehmer wurden via Ankündigungen in den Berliner U-Bahnen und regionalen Zeitungen über eine „Studie über Emotionen“ informiert. Insgesamt füllten daraufhin 2500 Freiwillige die TAS-20 (Bagby et al., 1994) online aus. Aus diesen 2500 wurden 100 Personen anhand ihres TAS-Scores der hoch-alexithymen Gruppe zugeordnet (diese hatten eine TAS-Wert von > 55; die *Cutoff*-Werte richten sich nach den Empfehlungen von Franz und Kollegen (2008)).

Um die auf diesem *Sample* aufbauenden Studien möglichst frei von Störfaktoren zu machen, wurde ein komplexes *Matching*-Verfahren vorgenommen. Basierend auf den Kriterien Geschlecht, Alter, Bildung und Einkommen wurde jedem hoch-alexithymen Teilnehmer ein niedrig-alexithymer Teilnehmer (TAS-20 < 45) zugeordnet.

Bei allen *Matching*-Kriterien wurde darauf geachtet, dass sich in jeder Kategorie (beispielsweise in der Bildungs-Kategorie „mit Abitur“) ein gleich hoher prozentualer Anteil von niedrig- wie hoch-alexithymen Probanden befand.

Diese 200 Probanden wurden anschließend eingeladen, um weitere Diagnostik-Fragebögen auszufüllen, darunter auch der *Bermond and Vorst Questionnaire* (BVAQ; Müller, Bühner & Ellgring, 2004 bzw. Vorst & Bermon, 2001) zur Erfassung von Alexithymie. 182 (97 hoch-alexithyme und 85 niedrig-alexithyme) Personen sind dieser Einladung gefolgt. Eine geschulte klinische Psychologin führte daraufhin vor Ort das *Mini International Neuropsychiatric Interview* (MINI; Ackenheil et al., 1999) und das *Beck Depression Inventory* (BDI II; Beck, Steer & Brown, 1996; Hautzinger, Keller, Kühner & Beck,

2009) mit ihnen durch. Alle Personen, bei denen eine aktuelle oder zurückliegende psychische Störung diagnostiziert wurde, wurden vom *Sample* ausgeschlossen. 20 Personen (elf hoch-alexithyme und neun niedrig-alexithyme) hatten eine affektive Störung; neun (acht hoch-alexithyme und eine niedrig-alexithyme) Personen eine Angststörung, fünf (vier hoch-alexithyme und eine niedrig-alexithyme) Personen eine Persönlichkeitsstörung. Außerdem wurde bei 12 (neun hoch-alexithymen und drei niedrig-alexithymen) Teilnehmern Drogenabhängigkeit festgestellt und bei 13 (sieben hoch-alexithyme und sechs niedrig-alexithyme) chronische oder starke körperliche Beschwerden. Alle diese Personen wurden nicht in das *Sample* aufgenommen. Zuletzt wurden noch einmal 21 Probanden ausgeschlossen, bei denen eine andere, in diesem Testverfahren nicht weiter zu spezifizierende psychische Auffälligkeit gefunden wurde (vgl. Aust et al., 2013).

Das in der vorliegenden Studie verwendete *Sample* bestand somit aus 102 Personen: 52 hoch-alexithyme Teilnehmer (TAS-Wert > 55) und 50 gematchte niedrig-alexithyme Kontrollpersonen (TAS-Wert < 45) (siehe Tabelle 4). Die hoch-alexithymen Probanden waren im Alter zwischen 20 und 59 Jahren, im Durchschnitt 36 Jahre alt; die niedrig-alexithymen Probanden waren zwischen 22 und 65 Jahre alt, durchschnittlich 34 Jahre. Das Geschlechterverhältnis war in beiden Gruppen ausgeglichen: Unter den hoch-alexithymen Teilnehmern befanden sich 21 Frauen; unter den niedrig-alexithymen 22 Frauen.

	Niedrig-alexithym (N = 50, 22 Frauen)		hoch-alexithym (N = 52, 21 Frauen)	
	Durchschnitt	Standardabweichung	Durchschnitt	Standardabweichung
<b>TAS Total</b>	38,3	4,1	67,7	6,8
<b>DIF</b>	36	7,9	66,4	11
<b>DDF</b>	40	7,8	82,8	10,7
<b>EOT</b>	39,2	7,9	59,5	10,8
<b>BVAQ Total</b>	85	14,5	133,3	14,7
<b>Emotionalizing</b>	20,9	3,1	25,5	3,7
<b>Fantasizing</b>	19,6	6,8	22,3	6,7
<b>Identifying</b>	14,2	4	28,5	5,1
<b>Analyzing</b>	14,4	4,3	22,6	6,3
<b>Verbalizing</b>	16	4,1	34,3	3,9

Tabelle 4 Durchschnittswerte der TAS - 20 und des BVAQ

### 3.1.2.2 Material

Das dieser Untersuchung zu Grunde liegende prosodische Korpus besteht aus insgesamt 408 (102 mal vier) Minuten Sprachmaterial, wobei von jedem Probanden jeweils vier Minuten Rede in das Korpus einfließen – aus vier unterschiedlichen Interviews jeweils Einzelsequenzen von 60 Sekunden.

Im Folgenden werden die vier Interviews von Studie 1 kurz beschrieben, in Kapitel 3.1.2.3 folgt dann eine eingehendere Beschreibung:

1. In dem einleitenden kurzbiographischen Interview wurden die Probanden gebeten, ein positives und ein negatives persönliches Erlebnis aus der näheren Vergangenheit zu erzählen. Dieses Interview ist von der Projektgruppe „Sprache und Gestik der Alexithymie“ für diese Testsitzung entwickelt worden, da bekannt ist, dass das Reden über autobiographische Erinnerungen eine starke persönliche Involvierung erzeugt (Cohen, Hong & Guevara, 2010). Im Kontext der vorgelegten Untersuchung ist die Tatsache besonders bedeutend, dass dieses Reden über persönlich hoch relevante Inhalte starke Veränderungen in der Prosodie der Sprecher mit sich bringt.
2. Anschließend wurde das *Adult Attachment Projective Picture System* (AAP; George, West & Pettem, 1999) durchgeführt, in dem den Probanden sieben bindungsrelevante Zeichnungen gezeigt werden. Die Teilnehmer werden dabei gebeten zu erzählen, wen oder was sie auf dem Bild sehen, wie es zu dieser Situation gekommen sein mag und wie es ihrer Vorstellung nach weitergehen könnte.
3. In einem dritten Interview wurden zehn Fragen aus der deutschen Version der *Levels of Emotional Awareness Scale* (LEAS; Lane et al., 1990; Subic-Wrana et al., 2001) mündlich bearbeitet. Zehn emotionsevozierende Szenen wurden den Probanden vorgelesen und sie waren aufgefordert, zu beschreiben, wie sie selbst sich und wie die andere Person sich in der geschilderten Situation fühlen würden.
4. Zum Abschluss wurde zu Vergleichszwecken ein nicht-emotionales Interview durchgeführt, der „Hamburg Wechsler Intelligenztest für Erwachsene“ (HAWIE; Von Aster, Neubauer & Horn, 2006; Wechsler, 1955). Hier sollten die Probanden Fragen zum Allgemeinwissen und rechnerischem Denken beantworten und Gemeinsamkeiten finden.

Aus jedem dieser vier Interviews wurde ein 60-sekündiger zusammengefügt Abschnitt aus dem Sprachmaterial jedes einzelnen Probanden extrahiert.

Dafür wurden die Audiodaten mit der Audiosoftware PRAAT editiert. Jegliche Redeanteile der Interviewerin sowie Pausen, die nicht dem individuellen Redefluss des Probanden geschuldet waren (je

nach Sprechtempo handelte es sich hierbei um Pausen, die länger als zwei bis drei Sekunden waren), wurden rausgeschnitten. Daraufhin wurde pro Proband aus jedem der vier Interviewteile ein 60-sekündiger Abschnitt extrahiert. Da Prosodie sensitiv ist für Akklimatisierungseffekte, wurde jeweils die erste Antwort des Interviews ausgespart und ab der zweiten Antwort begonnen. Auf diese Weise entstand pro Proband ein Datensatz von vier Minuten Dauer, eine Minute aus jedem Interviewteil.

### 3.1.2.3 Durchführung

Die 102 Probanden wurden jeweils einzeln zur Interviewsitzung in einen ruhigen Raum geführt. Neben der Tonaufnahme lief während der Interviews auch eine Kamera, die für das Teilprojekt zur Gestik der Alexithymie vonnöten war.

Um Gendereffekte zu reduzieren, wurden zwei Frauen als Interviewerinnen eingearbeitet. Beide wurden von einer Spezialistin in der Durchführung des AAP geschult und zertifiziert. Nachdem die Teilnehmer instruiert worden waren, setzten sich sowohl die Teilnehmer als auch die Interviewerin jeweils auf einen festgelegten Platz.

Der Ton wurde mit einem digitalen Audiorekorder der Marke *Sennheiser* aufgezeichnet. Neben den Versuchspersonen war ein *Sennheiser* Mikrophon an der Wand angebracht. Der Stuhl der Probanden war mit Klebeband am Boden befestigt, so dass über die gesamte Testsitzung hinweg und bei jedem der 102 Probanden derselbe Abstand zwischen Sprecher und Mikrophon bestand. Außerdem blieb der Lautstärkeregler des Aufnahmegeräts über die kompletten Testsitzungen hinweg unverändert.

Nachdem die Probanden in einem Vorraum einen Händigkeitstest ausgefüllt hatten<sup>24</sup>, setzten sie sich auf ihren Stuhl und die Interviewerin begann mit dem ersten Interviewteil: dem kurzbiographischen Interview.

Wie bereits erwähnt (vgl. 3.1.2.2), wurden die Probanden hier gebeten, ein negatives und anschließend ein positives persönliches Erlebnis aus der näheren Vergangenheit zu erzählen. Die Interviewerinnen waren dazu angehalten, bei Bedarf näher nachzufragen. Falls also der Proband von sich aus nicht darauf zu sprechen kam, wie er sich bei diesem Ereignis gefühlt hat, hakte die Interviewerin nach. Ziel war es schließlich, Äußerungen über emotionale Inhalte zu evozieren. Ein reiner Faktenbericht reichte hier also nicht aus. Mehr als zwei Mal sollte die Interviewerin jedoch nicht eingreifen, um ein positives Gesprächsklima beizubehalten und den Probanden nicht zu bedrängen.

---

<sup>24</sup> Dieser wurde für die Analyse der Gestik benötigt, die in einem anderen Teilprojekt untersucht wurde.

Darauf folgte das AAP. Zu Beginn wurde den Teilnehmern versichert, dass es hierbei keine richtigen oder falschen Antworten gebe, sondern dass es ausschließlich um ihr persönliches Empfinden gehe. Folgende drei Fragen wurden ihnen zu jedem Bild gestellt:

- „Wie kam es zu der abgebildeten Situation?“
- „Wie fühlen sich die Personen auf dem Bild Ihrer Meinung nach?“ und
- „Wie könnte es weitergehen?“

Das hier als Beispiel aufgeführte Bild (Abbildung 10) zeigt etwa ein Kind, das signalisiert, in den Arm genommen werden zu wollen, aber die Mutter reagiert nicht.

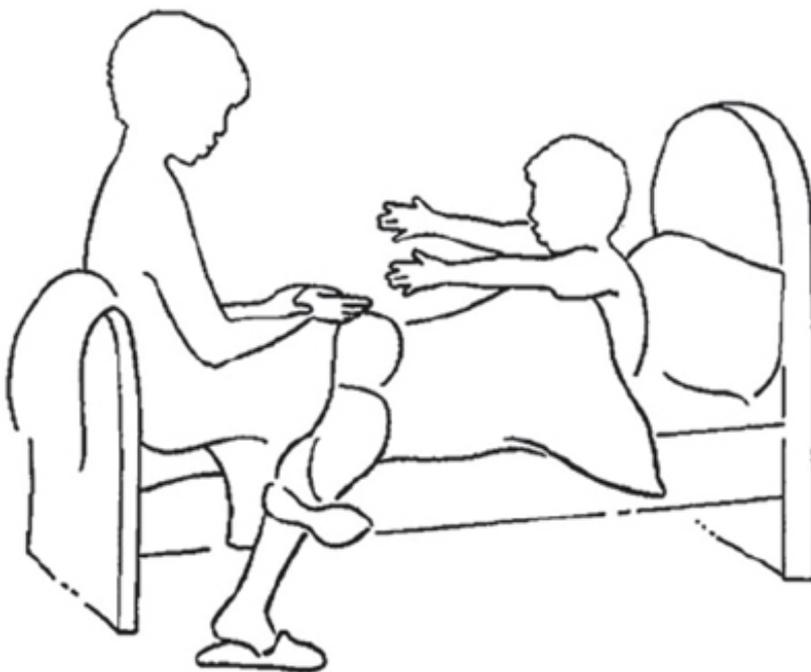


Abbildung 10 Bild Nummer A1 aus AAP, George, West & Pettem (1997)

Auch hier waren die Interviewerinnen dahingehend instruiert worden, bis zu zwei Mal nachzufragen, wenn die Probanden eine der drei Fragen nicht beantworteten.

Nach einer kurzen Pause folgte die mündliche Durchführung der LEAS. Zehn der insgesamt 20 Fragen waren zuvor per Zufallsverfahren ausgesucht worden. Die restlichen zehn Fragen beantworteten die Probanden im Anschluss schriftlich am Computer.

Den Teilnehmern wurden die folgenden zehn Szenen bzw. Fragen vorgelesen:

1. „Sie wandern mit einem ortskundigen Führer durch die Wüste. Der Wasservorrat ist schon seit Stunden aufgebraucht. Die nächste Quelle ist auf der Karte des Führers noch drei Kilometer entfernt. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich der Führer fühlen?“

2. „Sie nehmen mit einem Freund/einer Freundin, mit dem/der Sie längere Zeit gemeinsam trainiert haben, an einem Wettlauf teil. Kurz vor dem Ziel verstauchen Sie sich den Knöchel, stürzen und können nicht weiterlaufen. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Freund/Ihre Freundin fühlen?“
3. „Sie sind im Ausland unterwegs. Jemand, den Sie eben erst kennengelernt haben, macht abfällige Bemerkungen über Ihre Heimat. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Gesprächspartner fühlen?“
4. „Ihr Schatz hat Sie vor einigen Wochen verlassen, kommt aber schließlich doch nach Hause zurück. Stellen Sie sich den Moment vor, in dem er/sie die Haustür öffnet: Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Partner/Ihre Partnerin fühlen?“
5. „Sie und Ihr Mann/Ihre Frau sind nach einem mit Freunden verbrachten Abend auf dem Heimweg. Sie biegen in ihre Straße ein und sehen, dass Feuerwehrautos in der Nähe Ihrer Wohnung parken. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Mann/Ihre Frau fühlen?“
6. „Ein unerwartetes Ferngespräch erreicht Sie: Ein Arzt teilt Ihnen mit, dass Ihre Mutter gestorben ist. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich der Arzt fühlen?“
7. „Ein Freund fühlt sich einsam und Sie sagen ihm, er könne Sie jederzeit anrufen, wenn er jemanden zum Sprechen brauche. Eines Tages ruft er Sie morgens um 4.00 Uhr an. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Freund fühlen?“
8. „Sie bekommen ein Kompliment von jemandem, der Ihnen in der Vergangenheit kritisch gegenübergestanden hat. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich der andere fühlen?“
9. „Sie verkaufen etwas, das Ihnen sehr am Herzen liegt, um Ihrem Partner/Ihrer Partnerin ein teures Geschenk machen zu können. Als Sie ihm/ihr das Geschenk überreichen, fragt er/sie Sie, ob Sie den fraglichen Gegenstand verkauft haben. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Partner/Ihre Partnerin fühlen?“
10. „Sie und Ihr bester Freund arbeiten auf dem gleichen Gebiet. Dort wird die beste Arbeit jedes Jahr prämiert. Sie haben sich beide sehr angestrengt, um den Preis zu gewinnen. Der Abend der Bekanntgabe des Preisträgers ist gekommen: Es ist Ihr Freund. Wie würden Sie sich fühlen? Wie würde sich Ihr Freund fühlen?“

Abschließend wurde der HAWIE durchgeführt. Dabei wurde sich auf die Fragen zu den Bereichen „Allgemeinwissen“, „Rechnerisches Denken“ und „Gemeinsamkeiten finden“ beschränkt.

Ziel der Datenerhebung war es, ein breites Band an Sprachmaterial zu evozieren; sowohl solches über persönliche, emotionale Inhalte (Interview 1-3), als auch Sprachmaterial, in dem über rational-kognitive Dinge gesprochen wird. Auf diese Weise konnten nicht nur Vergleiche der prosodischen

Marker zwischen den beiden Versuchsgruppen gezogen werden, sondern auch mögliche Interaktionsbeziehungen zwischen der Gruppe und dem Interviewtyp (emotional vs. rational-kognitiv) untersucht werden.

Die Dauer der Sitzung schwankte zwischen einer und knapp zwei Stunden. Die Probanden erhielten ein Entgelt von zehn Euro pro angefangener Stunde.

#### 3.1.2.4 Auswertung

##### Prosodische Auswertung

Der Datensatz wurde mithilfe von PRAAT prosodisch analysiert. Hierzu wurde ein Skript erstellt, welches die beiden Hauptparameter emotionaler Prosodie (Lautstärke (gemessen in Dezibel (dB)) und Grundfrequenz (gemessen in Hertz (Hz)) berechnet (Juslin & Laukka, 2003a; Scherer & Bänziger, 2004) berechnet. Der dritte Hauptparameter, die Sprechgeschwindigkeit, konnte nicht auf automatische Weise berechnet werden, denn mithilfe des Skripts wurde nur die Dauer der Sprachdatei gemessen und nicht die Sprechgeschwindigkeit. Daher mussten per Hand Silben gezählt werden. Hierbei wurden jegliche hörbaren sprachlichen Äußerungen gezählt, auch Abbrüche und Füllwörter oder sonstige Hesitationsphänomene. Die Anzahl der innerhalb von 30 Sekunden produzierten Silben diente somit als ein Maß für die Sprechgeschwindigkeit der Probanden.

Wie bereits dargelegt wurde (vgl. 3.1.1), hatte diese Vorgehensweise für die vorliegende Studie einige Vorteile: Zwar gibt es neben diesen drei Hauptmarkern einige weitere Variablen, die prosodische Ausdrucksweise reflektieren (Bänziger & Scherer, 2005), viele dieser komplexeren Variablen sind jedoch nur schwer empirisch zu untersuchen: Bei Messungen von beispielsweise der Tonhöhenkontur (Grundfrequenzkontur) treten häufig Schwierigkeiten bei der Operationalisierung auf und es können nur qualitative Klassifizierungen gemacht werden (Cowie et al., 2001; Juslin & Laukka, 2003a). Die drei Hauptvariablen hingegen lassen sich auf einfache Weise automatisiert berechnen und liefern zusammengenommen einen guten Überblick über der Sprechweise eines Individuums (Cohen, Hong & Guevara, 2010).

Um den geschlechtsspezifischen Stimmunterschieden hinsichtlich der Grundfrequenz, also der Stimmhöhe, gerecht zu werden, wurden in Anlehnung an andere prosodische Untersuchungen für männliche und weibliche Personen unterschiedliche Skripts eingesetzt: Das Skript für Probandinnen maß Frequenzen in dem Bereich 125 – 650 Hz; in dem Skript, das bei den männlichen Versuchspersonen verwendet wurde, lag die Voreinstellung bei 75 – 500 Hz (Paulmann, 2006).

### Statistische Auswertung

Das statistische Modell umfasste somit drei abhängige Variablen: die Lautstärke, die Grundfrequenz und die Sprechgeschwindigkeit.

Um zu entscheiden, welcher statistische Rechenweg für die vorliegende Untersuchung geeignet ist, musste in einem ersten Schritt die Verteilung der drei Variablen ermittelt werden. Hierzu dienen die Werte von Schiefe und Kurtosis und der statistische Test auf Normalverteilung (Shapiro-Wilk-Test (S-W)) (siehe Tabelle 5).

	Intensität		Grundfrequenz		Sprechgeschwindigkeit	
	HA	NA	HA	NA	HA	NA
<b>Schiefe</b>	-1,703	-0,698	0,475	0,339	0,268	0,353
<b>Schiefe SE*</b>	0,185	0,189	0,185	0,189	0,185	0,189
<b>Kurtosis</b>	2,505	2,874	-1,055	-1,33	-1,376	-1,251
<b>Kurtosis SE*</b>	0,376	0,376	0,367	0,376	0,367	0,376
<b>S-W Statistik</b>	0,797	0,977	0,905	0,911	0,908	0,915
<b>S-W df</b>	203	195	203	195	173	165
<b>S-W Signifikanz</b>	< 0,001	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Tabelle 5 Verteilung von Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit (\*SE = standard error / Standardfehler; S-W = Shapiro-Wilk-Test)

Liegen die absoluten Werte von Schiefe und Kurtosis unter 1, so kann von Normalverteilung bzw. Symmetrie ausgegangen werden. Wenn diese Werte jedoch über 1 liegen, so muss das Verhältnis zwischen absolutem Wert und Standardfehler betrachtet werden (Miles & Shevlin, 2001). Ist der absolute Wert größer als das Zweifache des zugehörigen Standardfehlers, dann liegt eine signifikante Abweichung von der Verteilungsannahme (Symmetrie bzw. Normalverteilung) vor. Dies ist im Fall der Kurtosis der Variable „Lautstärke“ in der hoch- sowie in der niedrig-alexithymen Gruppe der Fall.

Der Shapiro-Wilk-Test bestätigt diesen Befund. Hier wird deutlich, dass nicht nur die Verteilung der Variable „Intensität“, sondern auch die der beiden weiteren Variablen gegen die Annahme der Normalverteilung verstößt (denn in diesen Fällen wird der S-W-Test signifikant).

Daher wurde ein generalisiertes lineares gemischtes Modell (GLMM) (McCullagh & Nelder, 1989; Nelder & Baker, 1972)<sup>25</sup> verwendet ( $\alpha$ -Niveau bei 5 %), denn diese Modelle setzen keine Normalverteilungsannahme voraus.

Ziel war es, die niedrig-alexithyme Versuchsgruppe mit der hoch-alexithymen hinsichtlich der drei prosodischen Marker Lautstärke, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit zu vergleichen.

Zusätzlich sollte untersucht werden, ob die spezifischen Anforderungen und Inhalte in den vier unterschiedlichen Interviews (kurzbiographisches Interview, AAP, LEAS und HAWIE) einen Einfluss auf das Ergebnis haben (Interaktionseffekte). Sollte, so die Hypothese, ein Unterschied in den prosodischen Markern zwischen den beiden Versuchsgruppen zu finden sein, so ist dieser Gruppenunterschied vermutlich umso stärker ausgeprägt, je intensiver die Versuchspersonen über emotionale Inhalte sprechen. In einem Gespräch über rational-kognitive Themen hingegen würde sich die Prosodie der beiden Sprechergruppen vermutlich nicht so deutlich voneinander unterscheiden.

Das Modell umfasste somit zwei Prädikatoren („Gruppe“ (hoch-alexithym vs. niedrig-alexithym) und „Interview“<sup>26</sup> (kurzbiographisches Interview vs. LEAS vs. AAP vs. HAWIE)) und deren Interaktion („Gruppe \* Interview“). Das Geschlecht wurde als Kovariate mitberücksichtigt.

### 3.1.3 Ergebnisse

#### 3.1.3.1 Ergebnisse zur Intensität

Im ersten Abschnitt werden die Ergebnisse des GLMM mit der abhängigen Variable „Intensität“ berichtet. Die Werte aus der deskriptiven Statistik sind in Tabelle 6 aufgeführt.

	Mittelwert (in dB)	Standardabweichung
niedrig-alexithym	82,544	2,835
hoch-alexithym	78,565	8,674

Tabelle 6 Intensität Mittelwerte

<sup>25</sup> Generalisierte lineare gemischte Modelle (GLMM) sind eine Kombination aus generalisierten linearen Modellen (GLM) und linearen gemischten Modellen (LMM). GLMM basieren nicht auf der Normalverteilungsannahme und enthalten gemischte Effekte (d. h. *fixed effects* und *random effects*).

<sup>26</sup> Dieser Haupteffekt ist zwar für die Frage nach Gruppenunterschieden nicht relevant, sondern nur von allgemeiner psycholinguistischer Bedeutung, muss jedoch in das Modell integriert werden, um den darauf aufbauenden Interaktionseffekt schätzen zu können. In allen folgenden statistischen Berechnungen wird dies ebenfalls der Fall sein.

Der F-Test des GLMM zeigt für beide Effekte statistisch signifikante Ergebnisse (siehe Tabelle 7).

	F	df1	df2	Sig.
<b>Korrigiertes Modell</b>	14,174	8	389	< 0,001
<b>Gruppe</b>	11,412	1	389	0,001***
<b>Interview</b>	22,052	3	389	< 0,001***
<b>Gruppe*Interview</b>	2,626	3	389	0,05

Tabelle 7 Intensität F-Test

Die hoch- und die niedrig-alexithymen Sprecher unterscheiden sich signifikant bezüglich der Lautstärke ihrer Rede voneinander ( $p = 0,001$ , siehe Tabelle 7): Hoch-alexithyme Personen sprechen deutlich leiser als die niedrig-alexithymen Kontrollpersonen, was auch an den Mittelwerten ersichtlich wird (siehe Tabelle 6).

Der Haupteffekt für „Interview“, der die Intensität beider Sprechergruppen zusammengenommen in den vier verschiedenen Interviews testet, ist hier nur von untergeordnetem Interesse: Die Gesamtheit der Probanden spricht in den vier Interviews signifikant unterschiedlich laut ( $F [3, 389] = 22,052$ ;  $p < 0,001$ ) (siehe Abbildung 11). Dadurch können keine Aussagen über die Prosodie hoch-alexithymer Sprecher getroffen werden; es kann jedoch gezeigt werden, dass die Probanden insgesamt im autobiographischen Interview am lautesten und im HAWIE am leisesten sprechen. Dies steht im Einklang mit dem Ergebnis, zu dem Cohen und Kollegen (2010) gelangen. Dieses besagt, dass das Sprechen über autobiographische Erinnerungen starke prosodische Veränderungen verursacht.

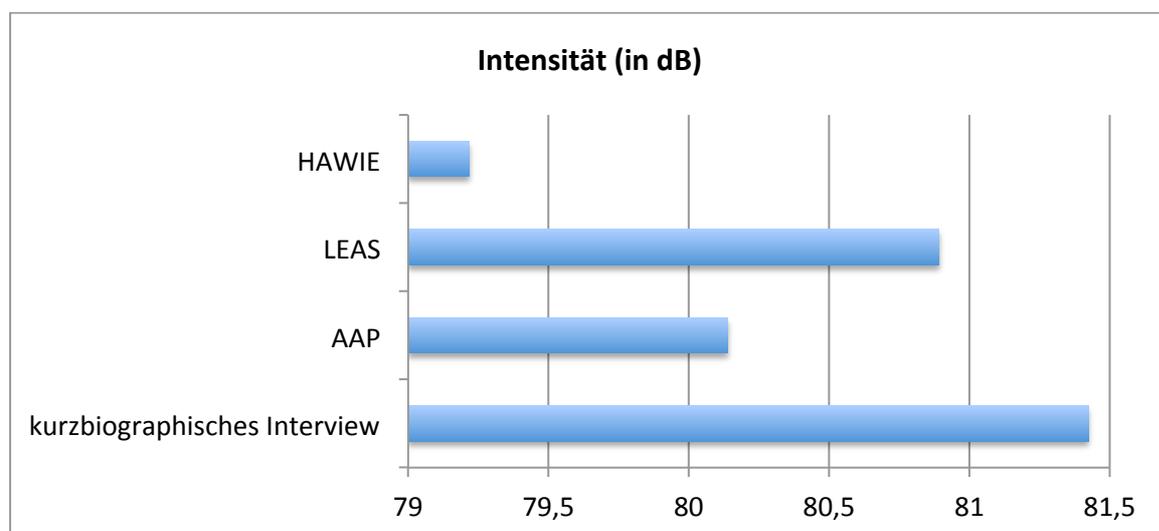


Abbildung 11 Intensität im kurzbiographischen Interview, AAP, LEAS und HAWIE

Der Interaktionseffekt zwischen den beiden Variablen „Gruppe“ und „Interview“ sei hier, wenn auch knapp an der Grenze zur statistischen Signifikanz, dennoch erwähnt ( $F [3, 389] = 2,626; p = 0,05$ ). Dies bedeutet, dass die Unterschiede hinsichtlich der Sprechlautstärke zwischen Hoch- und Niedrig-Alexithymen nicht über alle Versuchsbedingungen bzw. Faktorstufen (hier: Interviews) gleichermaßen ausgeprägt sind. Die unten aufgeführte Grafik zeigt, dass die beiden Sprechergruppen hinsichtlich der Lautstärke ihrer Rede unterschiedlich auf die Anforderungen der vier Interviews reagieren (siehe Abbildung 12).

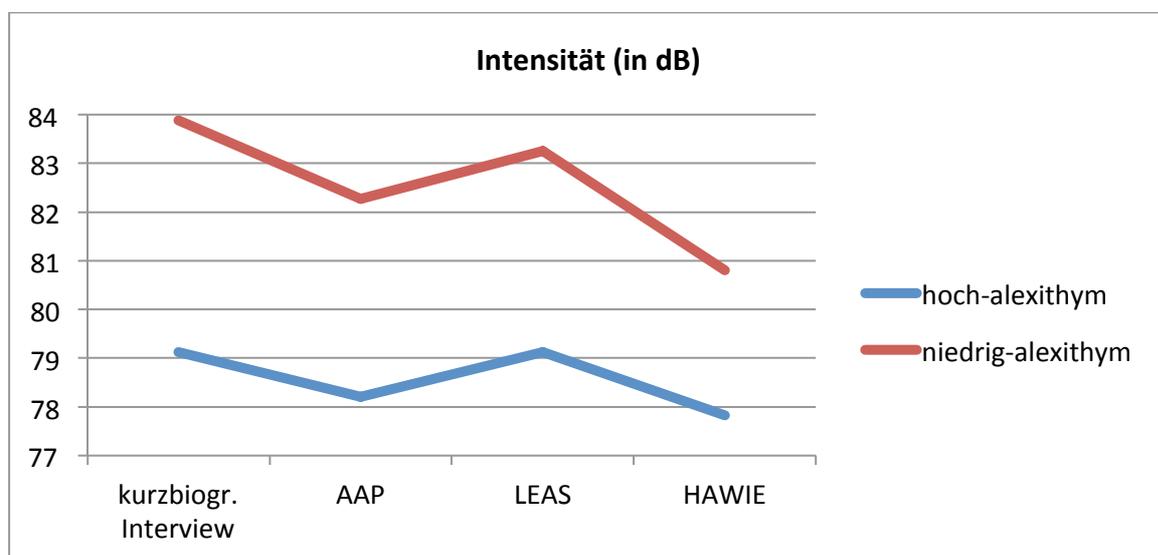


Abbildung 12 Intensität im kurzbiographischen Interview, AAP, LEAS und HAWIE

Um zu überprüfen, wie groß die Gruppenunterschiede innerhalb der einzelnen Bedingungen (Interviews) genau sind, werden klassischerweise Post-hoc-Tests (meist t-Tests) verwendet. Da jedoch (wie weiter oben erläutert) die Annahme der Normalverteilung verletzt wurde und die Varianzen in beiden Versuchsgruppen teilweise nicht homogen sind, wurde ein nichtparametrischer Test zu diesem Zweck durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit wurde für alle Post-hoc-Analysen der Mann-Whitney-U-Test verwendet.

Die Post-hoc-Analyse zu den Intensitätsunterschieden zwischen den Gruppen in Studie 1 ergibt, dass sich die Mittelwerte der Intensität in beiden Gruppen innerhalb der kurzbiographischen Interviews signifikant voneinander unterscheiden ( $p = 0,033$ ). Innerhalb der anderen drei Interviews ergibt sich kein signifikanter Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität.

Dies entspricht der Hypothese, dass der Gruppenunterschied bezüglich der prosodischen Merkmale innerhalb des emotionalen und zugleich persönlichen Interviews größer ist als innerhalb des rational-kognitiven Interviews.

Die Lautstärkedifferenz zwischen den Gruppen beträgt im Mittelwert innerhalb des HAWIE 2,982 dB. In den beiden emotionalen Interviews LEAS und AAP beträgt die Differenz 4,059 dB (AAP) bzw. 4,122 dB (LEAS). Und im kurzbiographischen Interview ist die Differenz am größten (4,768 dB).

### 3.1.3.2 Ergebnisse zur Grundfrequenz

Im nächsten Abschnitt werden die Ergebnisse des GLMM mit der abhängigen Variable „Grundfrequenz“ berichtet. Die Werte aus der deskriptiven Statistik sind in Tabelle 8 aufgeführt.

	Mittelwert (in Hz)	Standardabweichung
niedrig-alexithym	152,697	38,859
hoch-alexithym	153,564	38,978

Tabelle 8 Grundfrequenz Mittelwerte

Hinsichtlich der Variable „Grundfrequenz“ gibt es keine statistisch signifikanten Ergebnisse zu berichten (siehe Tabelle 9).

	F	df1	df2	Sig.
Korrigiertes Modell	47,77	8	389	< 0,001
Gruppe	0,066	1	389	0,789
Interview	0,336	3	389	0,799
Gruppe*Interview	2,261	3	389	0,081

Tabelle 9 Grundfrequenz F-Test

Der Grundfrequenzunterschied zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Sprechern ist minimal (siehe Tabelle 8) und auch die vier unterschiedlichen Interviews beeinflussen diesen Unterschied nicht in signifikanter Weise (siehe Interaktionseffekt Gruppe \* Interview).

### 3.1.3.3 Ergebnisse zur Sprechgeschwindigkeit

Im letzten Abschnitt werden die Ergebnisse des GLMM mit der abhängigen Variable „Sprechgeschwindigkeit“ dargestellt. In Tabelle 10 sind die Mittelwerte aus der deskriptiven Statistik aufgeführt.

	Mittelwert (in Silben/30 Sek)	Standardabweichung
niedrig-alexithym	156	76,881
hoch-alexithym	163	79,296

Tabelle 10 Sprechgeschwindigkeit Mittelwerte

Die Probanden sprechen in ihrer Gesamtheit in den vier unterschiedlichen Interviews unterschiedlich schnell ( $F [3, 227] = 10,342; p < 0,001$ ). Im kurzbiographischen Interview sprechen die Probanden am schnellsten; im HAWIE am langsamsten (siehe Abbildung 13), was wiederum mit der von Cohen und Kollegen (2010) aufgestellten These im Einklang steht.

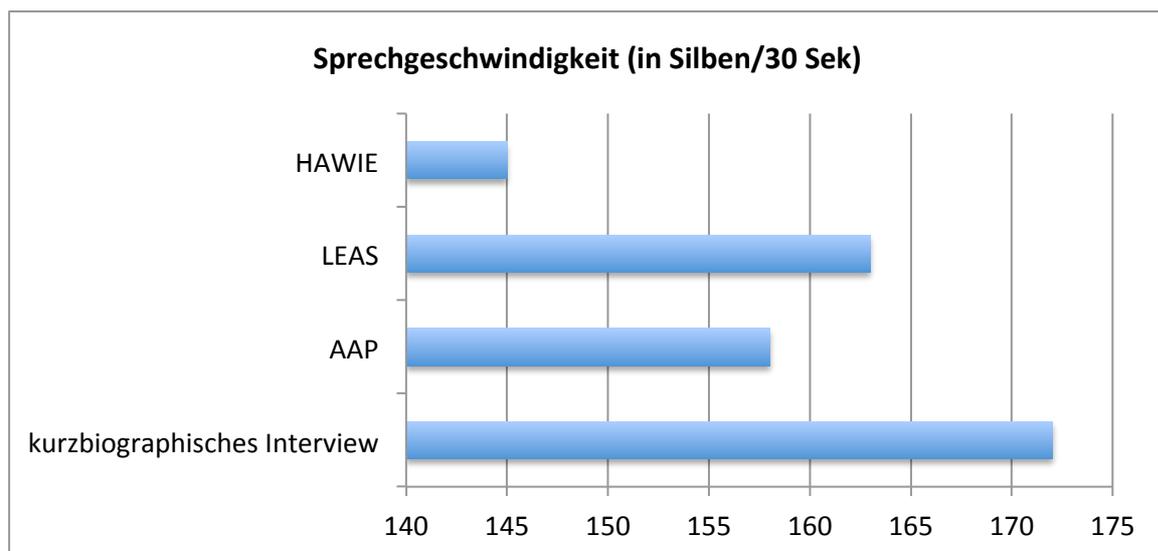


Abbildung 13 Sprechgeschwindigkeit im kurzbiographischen Interview, AAP, LEAS und HAWIE

Dieses Ergebnis hat keine Aussagekraft über die Spezifika emotionaler Prosodie hoch-alexithymer Sprecher, kann aber im Kontext einer allgemeineren psycholinguistischen Interpretation von Interesse sein.

Auch bezüglich der Sprechgeschwindigkeit unterscheiden sich die beiden Sprechergruppen nicht signifikant voneinander (siehe Tabelle 11).

	F	df1	df2	Sig.
<b>Korrigiertes Modell</b>	6,607	8	227	< 0,001
<b>Gruppe</b>	0,035	1	227	0,852
<b>Interview</b>	10,342	3	227	< 0,001***
<b>Gruppe*Interview</b>	0,849	3	227	0,468

Tabelle 11 Sprechgeschwindigkeit F-Test

Als Überblick über die in Studie 1 erzielten Befunde folgt eine Tabelle (Tabelle 12), in der die alexithymierelevanten Ergebnisse anhand des Signifikanzwerts (p) aufgeführt sind.

ÜBERBLICK ERGEBNISSE STUDIE 1		
	Gruppenunterschied	Interaktionseffekt Gruppe*Interview
<b>Intensität</b>	p = 0,001	p = 0,005
<b>Grundfrequenz</b>	n. s.	n. s.
<b>Sprechgeschwindigkeit</b>	n. s.	n. s.

Tabelle 12 Alexithymiebezogene Ergebnisse dargestellt anhand ihres Signifikanzwerts (p) aus Studie 1

Im folgenden Unterkapitel wird die zweite Studie vorgestellt.

## 3.2 Studie 2: Kontrollierte Prosodieproduktion

In der zweiten Studie zur Prosodieproduktion wurde in Ergänzung zum frei produzierten Sprachmaterial kontrolliert produzierte Sprache eliziert. In den folgenden Abschnitten werden die Hypothesen, die Methode und abschließend die Ergebnisse der zweiten Studie dargestellt.

### 3.2.1 Einführung & Hypothesen

Nachdem in Studie 1 frei produziertes prosodisches Sprachmaterial untersucht wurde, hat die zweite Studie zum Ziel, prosodische Marker in kontrolliert produzierter Sprache zu analysieren. Kontrolliert produziertes Sprachmaterial bietet bessere Vergleichsmöglichkeiten (siehe 3.1.1). Die Probanden wurden in der zweiten Studie aufgefordert, (inhaltlich) emotional geladene sowie neutrale Sätze vorzulesen.

Die leitende Fragestellung hierbei war, ob die in der ersten Studie beobachteten prosodischen Unterschiede zwischen der niedrig-alexithymen und der hoch-alexithymen Sprechergruppe ebenso auftreten, wenn die Probanden explizit dazu aufgefordert werden, emotionale Prosodie zu produzieren bzw. ob weitere Unterschiede zu beobachten sind. Wenn hoch-alexithyme Sprecher in ihrer spontanen, frei produzierten Rede „anders“ sprechen als niedrig-alexithyme Sprecher, heißt das, dass dies die ihnen naheliegende, für sie normale Sprechweise ist und sie „nicht anders können“ oder sind sie womöglich in der Lage, diese Unterschiede auszugleichen und eine emotionale Sprechweise gewissermaßen zu imitieren?

Um diese Frage zu beantworten, wurden drei unterschiedliche Stufen von „Explizitheit“ in Form von drei Durchgängen eingebaut. Von Stufe 1 zu Stufe 3 bestand ein gradueller Anstieg an „Explizitheit“: Im ersten Durchgang erhielten die Probanden keinerlei Vorgaben beim Vorlesen; im zweiten Durchgang wurden sie gebeten, beim Vorlesen der Sätze besonders emotional zu sprechen und im dritten Durchgang forderte man sie auf, eine vorgegebene Emotion beim Vorlesen der Sätze prosodisch wiederzugeben.

Aufgrund der nachgewiesenen hohen Anpassungs- und Kompensationsfähigkeit von hoch-alexithymen Menschen

(Fitzgerald & Bellgrove, 2006; Krystal, 1979; Wastell & Taylor, 2002) wird vermutet, dass die Gruppenunterschiede hinsichtlich der drei prosodischen Marker innerhalb der drei Durchgänge variieren. Es wird davon ausgegangen, dass die Gruppenunterschiede in Durchgang 1 deutlich zu erkennen sind, während sie im dritten Durchgang weniger prominent sind – je expliziter die Anforderungen sind, so die Hypothese, desto geringer werden die prosodischen Gruppenunterschiede. Hoch-alexithyme Sprecher wären demnach aufgrund ihrer hoch ausgeprägten sozialen Anpassungsfähigkeit in der Lage, ihre prosodischen „Defizite“ auszugleichen, wenn man dies explizit von ihnen verlangt und ihnen eine konkrete Anweisung gibt.

Obwohl hoch- und niedrig-alexithyme Sprecher sich in der ersten Studie nur hinsichtlich der Intensität voneinander unterschieden, wird für die zweite Studie erneut die Hypothese aufgestellt, dass sämtliche drei Hauptparameter (Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit) in der Rede der Hoch-Alexithymen weniger hoch sind als in der Rede der niedrig-alexithymen Kontrollpersonen (insgesamt; unabhängig von den drei Durchgängen). Möglicherweise ist das besser kontrollierte Sprachmaterial aus Studie 2 eher in der Lage, diese Unterschiede hervorzubringen.

Zusätzlich sollte der Einfluss der Valenz der Stimuli geprüft werden. Um die Hypothesen hierzu genauer erläutern zu können, wird an dieser Stelle kurz auf Kapitel 3.2.2.2 vorweggegriffen. Wie bereits

erwähnt, besteht das Stimulusmaterial aus emotional geladenen Sätzen sowie aus neutralen Sätzen. Die emotionalen Sätze sind zudem unterteilt in positiv-geladene und negativ-geladene Sätze.

Aufbauend auf den Befunden, die eine besondere Rolle negativer Emotionen für Hoch-Alexithyme belegen (Lumley, 2000; Parker, Prkachin & Prkachin, 2005), ist zu vermuten, dass die negativ-emotionalen Sätze den hoch-alexithymen Probanden mehr Schwierigkeiten bereiten als die positiv-emotionalen Sätze – möglicherweise können sie die negativen Emotionen weniger gut prosodisch „imitieren“ als die positiven. Zusätzlich ist zu vermuten, dass die prosodischen Gruppenunterschiede bei neutralen Stimuli weniger drastisch sind als bei (positiv- sowie negativ-) emotionalen Stimuli.

Bezüglich der Valenz der Stimuli wird also die Hypothese aufgestellt, dass die Gruppenunterschiede in der Prosodie der Sprecher besonders markant sind, wenn es darum geht, negativ-emotionale Sätze vorzulesen bzw. eine negative Emotion prosodisch zum Ausdruck zu bringen. Bei dieser Hypothese wird sich auf die Stresshypothese (siehe Kapitel 2.1.4.1) berufen, der zufolge hoch-alexithyme Menschen Schwierigkeiten bei der Verarbeitung negativer Emotionen haben. Dem zufolge ist zu vermuten, dass hoch-alexithymen Versuchspersonen das Vorlesen negativ-geladener Sätze schwerer fällt als das Vorlesen positiv-geladener oder neutraler Sätze. Diese Hypothese steht im Einklang mit Studienergebnissen, die eine erschwerte Verarbeitung negativ-emotionaler Reize (in Form von Gesichtsausdrücken und Bildern) belegen (Kätsyri et al., 2008; Lane et al., 1996; Lane et al., 2000; Parker et al., 2005; Pollatos et al., 2008; Prkachin, Casey & Prkachin, 2009; Ridout, Thom & Wallis, 2010).

## 3.2.2 Methode

### 3.2.2.1 Teilnehmer

Alle 102 Probanden aus dem ursprünglichen *Sample* (siehe Kapitel 3.1.2.1) wurden per Brief kontaktiert und zu einer weiteren Testsitzung eingeladen. Das *Sample* bestand aus 51 Versuchspersonen.

Die Probanden füllten erneut die beiden Alexithymiefragebögen TAS-20 und BVAQ aus. Um sicherzustellen, dass die Probanden in der Zwischenzeit nicht psychisch erkrankt waren, wurden zusätzlich der „Beck-Depressions-Inventar“-Fragebogen (BDI II), das *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI; Laux & Spielberger, 1981; Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970) und die „Symptom-Checkliste“ (SCL 90; Franke, 1995) ausgefüllt.

Zwei Personen wurden aufgrund ihres erhöhten Depressions-Scores aus der Analyse ausgeschlossen; ebenso neun Teilnehmer, die eine mittlere alexithyme Ausprägung (TAS-Wert zwischen 45 und 55) aufwiesen. So blieb ein *Sample* von 39 Personen übrig (siehe Tabelle 13), von denen 15 als hoch-alexithym und 24 als niedrig-alexithym eingestuft wurden.

	niedrig-alexithym (N = 24)		hoch-alexithym (N = 15)	
	Durchschnitt	Standardabweichung	Durchschnitt	Standardabweichung
<b>TAS Total</b>	34,2	5,2	64	4,7
<b>DIF</b>	15	4	16,9	6,7
<b>DDF</b>	13,9	4,9	14,7	5,8
<b>EOT</b>	17,3	5,4	19,3	4,2
<b>BVAQ Total</b>	110,5	25	116,3	27,8
<b>Emotionalizing</b>	23,4	3,6	25,3	3,9
<b>Fantasizing</b>	23,5	7,5	20,4	6,9
<b>Identifying</b>	21,6	6,2	24,6	8,5
<b>Analyzing</b>	20,9	7,9	20,6	7,2
<b>Verbalizing</b>	21,1	8,2	25,3	9,3

Tabelle 13 Durchschnittswerte der TAS-20 und des BVAQ

### 3.2.2.2 Material

Das Material wurde dem von Kotz und Paulmann entwickelten lexikalischen Stimulusmaterial entnommen (Paulmann, 2006).<sup>27</sup> Dieses umfasst 30 Sätze in jeder der sechs Basisemotionen (*Anger, Disgust, Happiness, pleasant Surprise, Sadness, Fear*) und in der Kategorie „Neutral“<sup>28</sup>.

Aus jeder der sieben emotionalen Kategorien wurden 15 Sätze vorausgewählt. Da das Material von Paulmann spezifischen Anforderungen, die der EEG-Technik entsprangen, gerecht werden musste, wirkten einige Sätze altertümlich oder nicht authentisch. Diese Sätze wurden für die vorliegende Studie gestrichen. Es wurden die 15 Sätze ausgewählt, die die Zielemotion am authentischsten wiedergaben.

Diese 105 Sätze (sieben Kategorien x 15 Sätze) wurden von acht Personen *geratet* (Ergebnisse des *Ratings* siehe Anhang). Die Personen wurden aufgefordert, auf einer fünf-stufigen Likert-Skala anzugeben, wie zutreffend der jeweilige Satz die Zielemotion bzw. die Kategorie „Neutral“ wiedergab. Die neun Sätze, die in diesem *Rating* die höchsten Punktzahlen erhielten, wurden in das Stimulus-Set aufgenommen (s.u.).

<sup>27</sup> Vielen Dank an dieser Stelle an Frau Prof. Dr. Sonja A. Kotz für ihre Unterstützung.

<sup>28</sup> Im Folgenden wird auf diese sieben Kategorien immer als „emotionale Kategorien“ referiert. Die Kategorie „Neutral“ ist damit auch gemeint.

### *ANGER*

1. Er hat die Braut versetzt und verärgert.
2. Sie hat die Autos verdreckt und zerkratzt.
3. Sie hat den Kater bestraft und ausgesperrt.
4. Sie hat die Kundschaft beschimpft und aufgebracht.
5. Sie hat die Stimmung zerstört und rumgemeckert.
6. Sie hat den Jungen getreten und verhauen.
7. Er hat den Assistenten erdrosselt und vergraben.
8. Er hat den Flüchtling gequält und schikaniert.
9. Er hat das Paar gereizt und aufgebracht.

### *DISGUST*

1. Sie hat die Maus verschlungen und geschmatzt.
2. Er hat das Ungeziefer gebraten und geknabbert.
3. Er hat den Schweiß getrunken und gekotzt.
4. Er hat die Zigarette verschluckt und gehustet.
5. Sie hat die Spinne zerquetscht und aufbewahrt.
6. Er hat den Dreck gefressen und runtergespült.
7. Er hat die Hygiene vernachlässigt und gestunken.
8. Sie hat den Abfall vertilgt und geschmatzt.
9. Sie hat den Leichnam gesehen und aufbewahrt.

### *FEAR*

1. Sie hat die Spuren verwischt und verschleiert.
2. Sie hat die Aussage verweigert und geschwiegen.
3. Er hat den Räuber verletzt und liegengelassen.
4. Sie hat die Geheimakte kopiert und gesendet.
5. Sie hat den Beweis vernichtet und geschwiegen.
6. Er hat den Rückweg versperrt und verdunkelt.
7. Er hat die Gemeinde gewarnt und verunsichert.
8. Sie hat den Leoparden gestreift und verschreckt.
9. Er hat dem Nachfolger gedroht und abgewartet.

### *HAPPINESS*

1. Sie hat die Trauung verkündet und gelächelt.
2. Sie hat die Zuhörer begeistert und gelacht.
3. Er hat die Prämie ausgehandelt und gejubelt.
4. Er hat das Abitur erlangt und gejubelt.
5. Er hat den Patienten geheilt und aufgemuntert.
6. Er hat das Lob geerntet und gelächelt.
7. Sie hat das Meisterwerk ausgezeichnet und gepriesen.
8. Sie hat den Senator geheiratet und geschwärmt.
9. Er hat die Prinzessin geküsst und gelacht.

### *NEUTRAL*

1. Er hat die Pflanzen gegossen und beschnitten.
2. Sie hat die Zwiebeln geschält und geschnitten.
3. Sie hat die Briefe beantwortet und abgelegt.
4. Sie hat das Tischtuch gebügelt und gefaltet.
5. Sie hat den Eimer geleert und weggelegt.
6. Sie hat die Akten besorgt und geordnet.
7. Sie hat das Beet bepflanzt und begrünt.
8. Er hat die Wohnungen gereinigt und aufgeräumt.
9. Er hat den Griff ausgewechselt und angebracht.

### *PLEASANT SURPRISE*

1. Er hat den Gewinn verdoppelt und verdreifacht.
2. Er hat das Examen gemeistert und aufgeatmet.
3. Sie hat den Überlegenen geschlagen und gewonnen.
4. Er hat die Taten gestanden und bereut.
5. Sie hat die Strapazen überstanden und verkraftet.
6. Er hat das Projekt erledigt und gejubelt.
7. Er hat den Job ergattert und gejubelt.
8. Er hat die Geburtsanzeige ausgeschnitten und aufgehängt.
9. Sie hat die Diät geschafft und gejubelt.

### *SADNESS*

1. Er hat die Schüler bedauert und bemitleidet.

2. Sie hat die Kollegin gemobbt und verunsichert.
3. Er hat die Witwe getröstet und beruhigt.
4. Sie hat das Baby vermisst und geweint.
5. Er hat das Grab besucht und geweint.
6. Sie hat das Unglück geschildert und geheult.
7. Er hat den Sarg getragen und geschwiegen.
8. Sie hat die Trauerfeier versaut und gelacht.
9. Er hat den Todesfall beklagt und getrauert.

Das Stimulusmaterial bestand somit aus 63 Sätzen.

Um den Probanden die Gelegenheit zu geben, sich in die jeweilige Emotion der Stimulussätze hineinzu fühlen, sollten immer drei Sätze hintereinander von einer emotionalen Kategorie vorgelesen werden. Die Abfolge der sieben emotionalen Kategorien sowie die Sätze innerhalb der Kategorien wurden pseudorandomisiert. Es wurden sechs unterschiedlich randomisierte Stimulus-sets entwickelt (Tabellen 14-19).

*A = ANGER; D = DISGUST; F = FEAR; H = HAPPINESS; N = NEUTRAL ; PS = PLEASANT SURPRISE; S = SADNESS*

Run 1: spontan		Run 2: bewusst		Run 3: bewusst + spezifische Emotion	
EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE
A	1, 6, 7	H	7, 6, 9	D	3, 7, 6
D	1, 2, 4	N	8, 7, 2	PS	9, 1, 2
F	4, 6, 7	D	8, 9, 5	S	5, 6, 7
H	4, 1, 2	F	3, 5, 1	N	3, 5, 4
N	9, 1, 6	S	4, 8, 2	A	5, 8, 3
PS	4, 6, 7	A	4, 2, 9	F	8, 2, 9
S	1, 9, 3	PS	8, 5, 3	H	5, 8, 3

Tabelle 14 Set 1 Stimuli

Run 1: spontan		Run 2: bewusst		Run 3: bewusst + spezifische Emotion	
EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE
F	9, 3, 5	PS	1, 8, 2	A	7, 2, 5
H	4, 7, 9	D	3, 6, 7	H	2, 6, 5
A	9, 4, 3	S	7, 3, 2	PS	9, 3, 6
PS	7, 4, 5	N	8, 5, 3	S	4, 1, 9
S	8, 5, 6	F	7, 8, 6	D	9, 2, 8
N	2, 6, 1	A	1, 6, 8	N	4, 9, 7
D	4, 5, 1	H	1, 8, 3	F	1, 4, 2

Tabelle 15 Set 2 Stimuli

Run 1: spontan		Run 2: bewusst		Run 3: bewusst + spezifische Emotion	
EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE
F	8, 7, 2	PS	2, 3, 5	N	1, 2, 6
PS	7, 9, 4	N	9, 7, 8	D	1, 2, 7
D	6, 4, 9	F	5, 3, 6	F	9, 1, 4
A	6, 3, 5	S	6, 2, 8	PS	1, 6, 8
N	5, 3, 4	A	7, 9, 4	H	9, 6, 4
H	2, 3, 1	D	3, 8, 5	S	1, 7, 4
S	9, 3, 5	H	5, 7, 8	A	1, 8, 2

Tabelle 16 Set 3 Stimuli

Run 1: spontan		Run 2: bewusst		Run 3: bewusst + spezifische Emotion	
EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE
F	6, 9, 5	D	4, 8, 9	S	1, 5, 6
H	4, 3, 1	A	8, 3, 2	A	5, 4, 1
PS	4, 3, 7	S	3, 7, 2	H	9, 5, 7
S	8, 9, 4	N	7, 1, 8	PS	1, 5, 9
N	3, 2, 9	H	6, 2, 8	D	6, 2, 1
D	3, 5, 7	PS	6, 2, 8	F	4, 7, 8
A	6, 7, 9	F	2, 1, 3	N	6, 5, 4

Tabelle 17 Set 4 Stimuli

Run 1: spontan		Run 2: bewusst		Run 3: bewusst + spezifische Emotion	
EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE
H	7, 9, 8	S	4, 1, 9	D	5, 2, 8
F	9, 5, 2	N	8, 4, 6	PS	7, 8, 2
D	1, 9, 3	A	3, 2, 4	F	1, 7, 8
S	7, 2, 8	D	7, 4, 6	S	5, 3, 6
PS	6, 1, 3	H	3, 2, 5	N	9, 7, 1
A	8, 7, 1	F	6, 4, 3	A	6, 9, 5
N	2, 5, 3	PS	4, 9, 5	H	4, 1, 6

Tabelle 18 Set 5 Stimuli

Run 1: spontan		Run 2: bewusst		Run 3: bewusst + spezifische Emotion	
EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE	EMOTION	SÄTZE
A	9, 1, 2	H	3, 4, 9	D	1, 4, 7
D	9, 2, 8	N	3, 4, 2	H	6, 5, 7
PS	5, 3, 4	D	3, 5, 6	S	6, 4, 9
H	8, 2, 1	S	5, 3, 7	PS	8, 1, 2
F	4, 8, 3	F	2, 6, 9	F	1, 5, 7
N	5, 6, 7	A	8, 5, 3	N	9, 8, 1
S	2, 8, 1	PS	6, 7, 9	A	7, 4, 6

Tabelle 19 Set 6 Stimuli

### 3.2.2.3 Durchführung

Die Testsitzung bestand aus zwei Teilen: Die Probanden füllten Fragebögen aus (in Raum 1) und lasen Sätze vor (in Raum 2). Nachdem die Probanden in Raum 1 empfangen wurden, erhielten sie zwei Fragebögen. Sie wurden gebeten, zuerst den BDI II-II und danach das STAI auszufüllen. Um Ermüdungserscheinungen seitens der Teilnehmer zu vermeiden, wurden die drei weiteren Fragebögen auf das Ende der Testsitzung verlegt. Den Probanden wurde erklärt, dass nun die Sprachaufzeichnung beginnen würde. Dafür wurden sie in Raum 2, einen kleinen Nebenraum, geführt. In diesem Raum gab es keine Fenster und er lag nicht zur Straße hin, so dass es dort kaum Störgeräusche von außen gab. Die Audioaufnahmen wurden mithilfe eines Mikrophons der Marke *Sennheiser* (Modell ME 64) und eines Digitalrekorders von *Tascam* (Modell DR-05) erstellt.<sup>29</sup>

Den Probanden wurde erklärt, dass sie jetzt Sätze vorlesen sollten, die ihnen auf einem Blatt Papier gezeigt würden. Die Stimuli-Sätze lagen in sechs verschiedenen randomisierten Versionen vor (siehe 3.2.2.2). In Reihenfolge ihres Erscheinens zur Testsitzung erhielten die Probanden nacheinander eins dieser sechs *sets*. Dabei wurde darauf geachtet, dass die sechs verschiedenen *sets* auf die hoch-alexithyme und die niedrig-alexithyme Gruppe gleichmäßig verteilt wurden.

Im ersten Durchgang sollten die Teilnehmer die Sätze vollkommen spontan vorlesen, ohne dass ihnen eine weitere Instruktion gegeben wurde. Sie wurden gebeten, die Sätze sofort nach Erblicken laut vorzulesen, um eine möglichst unvoreingenommene, spontane Sprechweise zu elizitieren. Nun musste sichergestellt werden, dass die Probanden die Sätze nicht schon vor dem Vorlesen kurz überfliegen konnten, was möglicherweise das Ergebnis verfälscht hätte. Daher wurden sie aufgefordert, kurz die Augen zu schließen, bevor sie einen neuen Satz zu sehen bekamen. Erst wenn die Versuchsleiterin ein Zeichen gegeben hatte, sollten sie die Augen wieder öffnen und den Satz umgehend laut vorlesen.

Jeweils vor Beginn eines neuen Durchgangs lasen die Versuchspersonen zu Übungszwecken einen Satz vor, der nicht mit in den Datensatz einfluss. Wenn alle Fragen geklärt waren, wurde die Aufnahme gestartet und es folgten 21 Sätze, drei Sätze hintereinander in jeder der sieben emotionalen Kategorien.

Dasselbe Vorgehen wurde im zweiten Durchgang befolgt. Hier jedoch wurden die Probanden gebeten, besonders emotional zu sprechen – egal in welcher Weise, so, wie sie den Satz beim ersten Lesen interpretieren. Wieder folgten 21 Sätze.

---

<sup>29</sup> Diese Geräte wurden dankenswerterweise vom Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft Berlin (ZAS) zur Verfügung gestellt.

Beim dritten Durchgang wurde eine noch konkretere Instruktion gegeben („Bitte lesen Sie die folgenden Sätze laut vor und vermitteln Sie dabei die Ihnen oben angezeigte Emotion.“); die Probanden sollten nun eine spezifische Emotion prosodisch wiedergeben. Über jedem der 21 Sätze in *run 3* war das inhaltlich zu dem Satz passende Emotionswort („Wut“, „Ekel“, „Überraschung“, „Freude“, „Angst“, „Traurigkeit“) bzw. das Wort „Neutral“ abgedruckt. Wieder lasen die Probanden drei Sätze hintereinander in den sieben verschiedenen emotionalen Kategorien laut vor.

Nach den insgesamt 63 Sätzen wurde die Aufzeichnung beendet. Die Probanden wurden in Raum 1 zurückgeführt.

Nun wurde der Fragebogen-Teil fortgesetzt. Die Probanden füllten die beiden Alexithymie-Fragebögen (TAS-20 und BVAQ) und die SCL 90 aus.

Nach durchschnittlich einer Stunde war die Sitzung abgeschlossen und die Testpersonen erhielten ihr Entgelt in Höhe von zehn Euro.

#### 3.2.2.4 Auswertung

##### Auswertung der Fragebögen

Mithilfe der drei Fragebögen zur psychischen Verfassung (BDI II, STAI und SCL 90) wurde sichergestellt, dass die Audiodaten von Probanden mit akuten psychischen Symptomen nicht in die Analyse einfließen. Als Ausschlusskriterium galt hier ein BDI II-Score von über 17 (Hautzinger et al., 2009), wovon zwei Versuchspersonen betroffen waren.

Um Gruppenvergleiche rechnen zu können, wurden die Teilnehmer auf Basis ihres TAS-Werts in eine hoch-alexithyme (N=15) und eine niedrig-alexithyme (N=24) Gruppe aufgeteilt. Der *Cutoff*-Wert nach unten hin lag, genau wie in der ersten Studie, bei 45, der obere Grenzwert bei 55. Personen, die einen TAS-Wert zwischen 45 und 55 erzielten, wurden aus dem *Sample* ausgeschlossen.

Zwar wird Alexithymie als ein relativ stabiles Persönlichkeitsmerkmal betrachtet, dennoch gibt es (kleine) Schwankungen des TAS-Werts zwischen den Messungen im Jahr 2008 und der Messung für die vorliegende Studie aus dem Jahr 2012 (siehe Tabelle 20).

Bei zwölf der 51 Versuchspersonen hat sich der TAS-Score in dem Maße verändert, dass sie einer anderen Versuchsgruppe zugeordnet wurden.

Acht Teilnehmer hatten bei der ersten Messung in 2008 einen TAS-Score im hoch-alexithymen Bereich (über 55); in 2012 aber erzielten sie einen TAS-Wert im Mittelfeld, womit sie aus dem *Test-Sample* herausfielen. Genauso ein Proband, der in 2012 einen mittleren TAS-Wert erreichte, im Jahr 2008 aber noch zur Kontrollgruppe gehörte. Drei Probanden zählten zuvor zur hoch-alexithymen

Gruppe und wurden nun der niedrig-alexithymen Gruppe zugeordnet. Bei keiner Versuchsperson wurde ein Ansteigen des TAS-Werts über den *Cutoff*-Wert von 55 beobachtet.

Proband	TAS-Summenwert 2008	TAS-Summenwert 2012
1	56,25	59
2	56,25	48
3	41,25	25
4	41,25	42
5	63,75	62
6	77,5	75
7	30	31
8	41,25	42
9	42,5	37
10	40	34
11	57,5	40
12	42,5	33
13	57,5	46
14	30	27
15	77,5	64
16	40	49
17	73,75	50
18	33,75	37
19	77,5	70
20	38,75	36
21	63,75	50
22	41,25	41
23	63,75	64
24	43,75	29
25	40	29
26	33,75	35
27	60	61
28	73,75	73
29	62,5	53
30	42,5	28
31	62,5	60
32	37,5	37
33	71,25	51
34	68,75	39
35	80	66
36	63,75	45
37	77,5	58
38	72,5	54
39	65	41
40	37,5	32
41	33,75	25

42	36,25	35
43	71,25	58
44	37,5	29
45	42,5	39
46	68,75	65
47	70	62
48	72,5	56
49	75	66
50	61,25	49
51	67,5	73

Tabelle 20 Entwicklung TAS-Summenwert

Der BVAQ-Score wurde als zusätzliches Messinstrument der alexithymen Ausprägung als Kovariate berücksichtigt.

#### Auswertung der prosodischen Daten

Um das prosodische Sprachmaterial mit der Audiosoftware PRAAT analysieren zu können, mussten die aufgezeichneten Dateien beschnitten werden. Dazu wurde ebenfalls PRAAT verwendet. Alle Pausen zwischen den Sätzen sowie Sprechanteile der Versuchsleiterin oder Störgeräusche von außen wurden herausgeschnitten. Spontansprachliche Phänomene wie Stottern, Wortwiederholungen, Versprecher oder Füllwörter wurden nicht eliminiert, sondern in die Analyse mit einbezogen (siehe auch 3.1.2.4). Die tatsächlich geäußerten Silben wurden, genau wie in der ersten Studie, von Hand gezählt.

Das für die erste Studie erstellte Skript (vgl. 3.1.2.4) wurde auch in Studie 2 verwendet, d. h. die drei Variablen Lautstärke (gemessen in Dezibel (dB)), Grundfrequenz (gemessen in Hertz (Hz)) und Dauer (gemessen in Sekunden)). Das Verhältnis zwischen Dauer des Satzes und Anzahl der Silben wurde errechnet (Anzahl der Silben dividiert durch die Sekundenanzahl) und als Maß für die Sprechgeschwindigkeit (gemessen in Anzahl der Silben pro Sekunde) in die Analyse mit einbezogen.

Um den geschlechtsspezifischen Stimmunterschieden hinsichtlich der Grundfrequenz, also der Stimmhöhe, gerecht zu werden, wurden wie schon in Studie 1 für männliche und weibliche Personen unterschiedliche Skripts eingesetzt (siehe 3.1.2.4).

Der endgültige Datensatz umfasste somit Angaben zu den drei abhängigen Variablen (Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit) zu 21 Messzeitpunkten (sieben emotionale Kategorien in drei Durchgängen).

Da keine Hypothesen bezüglich der einzelnen Emotionen bestehen, wurden die Sprachdaten aus den positiv-emotionalen Sätzen (Freude, freudige Überraschung), die Daten aus den negativ-emotionalen

Sätzen (Traurigkeit, Angst, Wut, Ekel) und die Daten aus den neutralen Sätzen zusammengefasst. Auf diese Weise konnten Vergleiche zwischen der emotionalen Valenz der Stimulussätze gezogen werden.

### Statistische Auswertung

Um die Verteilung der Variablen zu ermitteln, wurden, wie in Studie 1, die deskriptiv statistischen Werte zu Schiefe und Kurtosis (Tabelle 21) betrachtet und der Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung durchgeführt.

	Lautstärke		Grundfrequenz		Sprechgeschwindigkeit	
	HA	NA	HA	NA	HA	NA
<b>Schiefe</b>	-0,394	-0,312	0,748	0,237	-0,149	0,07
<b>Schiefe SE*</b>	0,137	0,109	0,137	0,109	0,137	0,109
<b>Kurtosis</b>	0,631	-0,069	-0,776	-1,442	-0,089	-0,261
<b>Kurtosis SE*</b>	0,274	0,217	0,274	0,217	0,274	0,217
<b>S-W Statistik</b>	0,980	0,983	0,870	0,908	0,996	0,996
<b>S-W df</b>	315	504	315	504	315	504
<b>S-W Signifikanz</b>	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,603	0,252

**Tabelle 21** Verteilung Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit (\*SE = *standard error* / Standardfehler; S-W = Shapiro-Wilk-Test)

Liegen die absoluten Werte von Schiefe und Kurtosis unter 1, so kann von Normalverteilung bzw. Symmetrie ausgegangen werden (siehe 2.1.2.4). Die Variablen entsprechen diesen Anforderungen. Zusammengenommen mit dem Shapiro-Wilk-Test entsteht jedoch ein heterogenes Bild der Verteilung der drei abhängigen Variablen: Bei den Variablen „Grundfrequenz“ und „Lautstärke“ ist dem Test zufolge nicht von einer Normalverteilung auszugehen (hier liegt der Signifikanzwert bei  $p < 0,05$ ).

Da also nur die Variable „Sprechgeschwindigkeit“ normalverteilt ist, wurde für die statistische Auswertung, genau wie in Studie 1, ein generalisiertes lineares gemischtes Modell (GLMM) verwendet.

Ziel war es, die niedrig-alexithyme Versuchsgruppe mit der hoch-alexithymen hinsichtlich ihrer prosodischen Marker (Lautstärke, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit) zu vergleichen. Zusätzlich sollte untersucht werden, ob die spezifischen Anforderungen in den drei unterschiedlichen Durchgängen (spontan sprechen, emotional sprechen, eine spezifische Emotion wiedergeben) und die drei

verschiedenen emotionalen Gruppen der Stimulussätze (positiv vs. negativ vs. neutral) einen Einfluss auf das Ergebnis haben (Interaktionseffekte).

Das Modell umfasste somit zusätzlich zu den zwei Prädikatoren aus Studie 1 („Gruppe“ (hoch-alexithym vs. niedrig-alexithym) und „Durchgang“<sup>30</sup> (Durchgang 1 vs. Durchgang 2 vs. Durchgang 3)) noch den Prädikator „Emo-Gruppe“ (positive Sätze vs. negative Sätze vs. neutrale Sätze).

Neben diesen Haupteffekten wurde jeweils die Interaktion mit dem Gruppenprädikator getestet („Gruppe \* Durchgang“ bzw. „Gruppe \* Emo\_Gruppe“).

Um neben der TAS auch noch den BVAQ-Wert mit einzubeziehen, wurde dieser als Kovariate berücksichtigt, genauso das Geschlecht der Probanden.

### 3.2.3 Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der zweiten Studie hinsichtlich der drei Variablen Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit vorgestellt.

#### 3.2.3.1 Ergebnisse zur Intensität

In Tabelle 22 sind die Werte aus der deskriptiven Statistik aufgeführt.

Hoch-alexithyme Personen sprachen insgesamt leiser als ihre niedrig-alexithymen Kontrollpersonen.

	Mittelwert (in dB)	Standardabweichung
niedrig-alexithym	69,390	0,186
hoch-alexithym	64,352	0,215

Tabelle 22 Intensität Mittelwerte

In einem ersten Schritt wurde geprüft, ob dieser Unterschied statistisch signifikant ist (Haupteffekt Gruppe). Zusätzlich wurde getestet, ob alexithyme Sprecher in der Lage sind, konkrete Anweisungen zu nutzen und ihre möglicherweise „verflachte“ Prosodie anzugleichen (Interaktionseffekt Gruppe \* Durchgang).

Der F-Test des GLMM ( $\alpha$ -Niveau bei 5 %) zeigt in beiden Fällen statistisch hoch signifikante Ergebnisse (siehe Tabelle 23).

<sup>30</sup> Dieser Haupteffekt ist zwar für die Frage nach Gruppenunterschieden nicht relevant, sondern nur von allgemeiner psycholinguistischer Bedeutung, muss jedoch in das Modell integriert werden, um den darauf aufbauenden Interaktionseffekt berechnen zu können.

Der Gruppenunterschied insgesamt (alle drei Durchgänge zusammengenommen) ist statistisch signifikant ( $p = 0,012$ ).

	F	df1	df2	Sig.
<b>Korrigiertes Modell</b>	4,343	9	809	< 0,001
<b>Gruppe</b>	6,433	1	809	0,012**
<b>Durchgang</b>	11,867	2	809	< 0,001***
<b>Gruppe*Durchgang</b>	3,867	2	809	0,015**
<b>Emo-Gruppe</b>	34,708	2	809	< 0,001***
<b>Gruppe*Emo-Gruppe</b>	0,101	2	809	0,904

Tabelle 23 Intensität F-Test

Der Haupteffekt „Durchgang“ und der Haupteffekt „Emo-Gruppe“ seien hier nur als Nebenbefund erwähnt: Alle Probanden insgesamt sprachen in den Durchgängen 2 und 3 signifikant lauter als im ersten Durchgang ( $p < 0,001$ ; siehe Tabelle 23 und Abbildung 14) und alle Probanden sprachen bei den emotional geladenen Sätzen signifikant lauter als bei den neutralen Sätzen ( $p < 0,001$ , siehe Tabelle 23 und Abbildung 15).

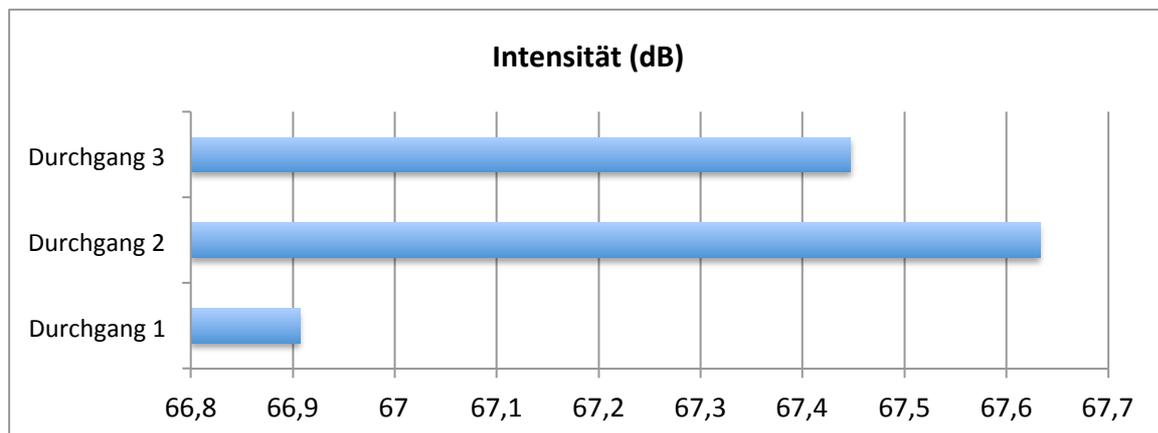


Abbildung 14 Intensität in Durchgang 1, 2 und 3

Des Weiteren wurde ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen „Gruppe“ und „Durchgang“ ermittelt ( $p = 0,015$ ; siehe Tabelle 23).

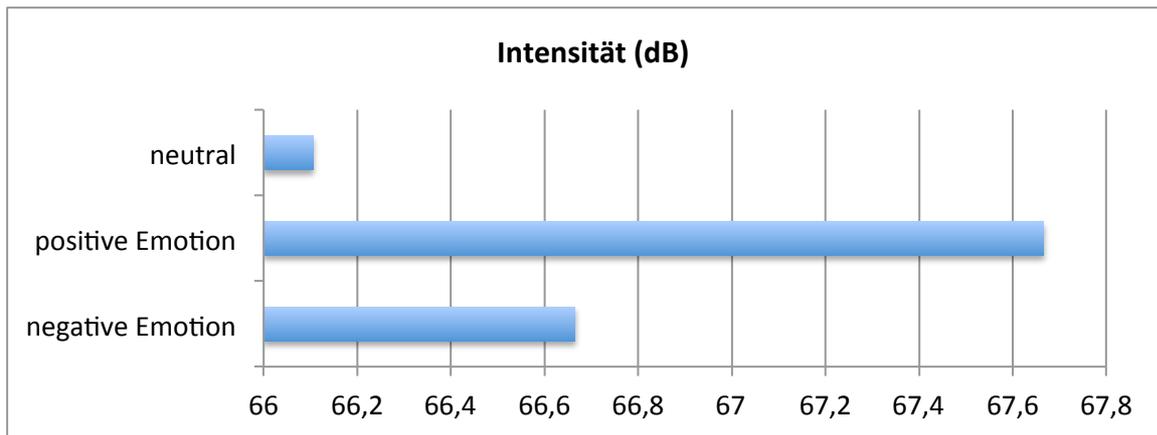


Abbildung 15 Intensität bei neutral, positiven und negativen Emotionen

In Abbildung 16 wird sichtbar, dass der Gruppenunterschied bezüglich der Lautstärke in Durchgang 3 am geringsten ist (die Differenz der mittleren Intensität der beiden Gruppen liegt hier bei 4,145 dB), während er in den ersten beiden Durchgängen etwa gleich stark ausgeprägt ist (Differenz von 5,615 dB in Durchgang 1 und 5,354 dB in Durchgang 2).

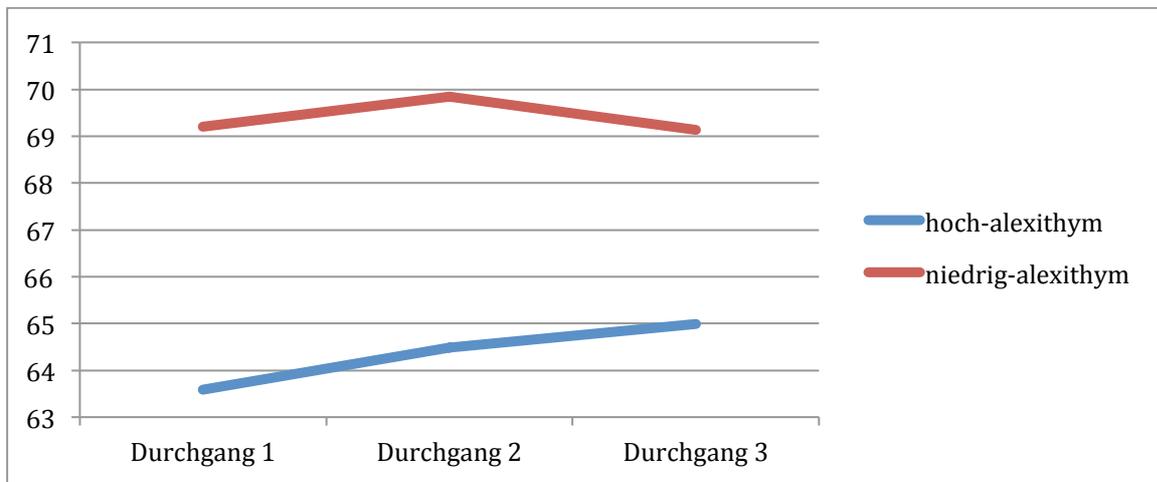


Abbildung 16 Intensität in Durchgang 1, 2 und 3

Um auch hier, genau wie in Studie 1, zu überprüfen, ob die Gruppenunterschiede innerhalb der einzelnen Bedingungen (Durchgänge) tatsächlich vorhanden und signifikant sind, wurde für die Post-hoc-Analyse der Mann-Whitney-U-Test verwendet.

Die Post-hoc-Analyse zu den Intensitätsunterschieden zwischen den Gruppen in Studie 2 ergibt, dass sich die Mittelwerte der Intensität in beiden Gruppen innerhalb aller drei Durchgänge signifikant voneinander unterscheiden. Der Mann-Whitney-U-Test kommt zu einem Ergebnis von  $p < 0,001$

innerhalb von Durchgang 1;  $p < 0,001$  innerhalb von Durchgang 2 und  $p = 0,006$  innerhalb von Durchgang 3.

### 3.2.3.2 Ergebnisse zur Grundfrequenz

Im nächsten Schritt wurde die Variable „Grundfrequenz“ auf dieselbe Weise berechnet.

Die Gruppen unterschieden sich hinsichtlich ihrer Grundfrequenz in allen drei Durchgängen insgesamt nicht voneinander ( $p = 0,649$ ; siehe Tabelle 24).

	F	df1	df2	Sig.
<b>Korrigiertes Modell</b>	25,221	9	809	< 0,001
<b>Gruppe</b>	0,206	1	809	0,649
<b>Durchgang</b>	19,949	2	809	< 0,001***
<b>Gruppe*Durchgang</b>	5,103	2	809	0,004**
<b>Emo_Gruppe</b>	39,710	2	809	< 0,001***
<b>Gruppe*Emo_Gruppe</b>	0,201	2	809	0,818

Tabelle 24 Grundfrequenz F-Test

Die Haupteffekte „Durchgang“ und „Emo-Gruppe“ sind zwar statistisch hoch signifikant, aber hier nur von untergeordnetem Interesse: Die Probanden in ihrer Gesamtheit sprachen im dritten Durchgang in einer statistisch signifikant höheren Grundfrequenz als im ersten und zweiten Durchgang (siehe Abbildung 17).

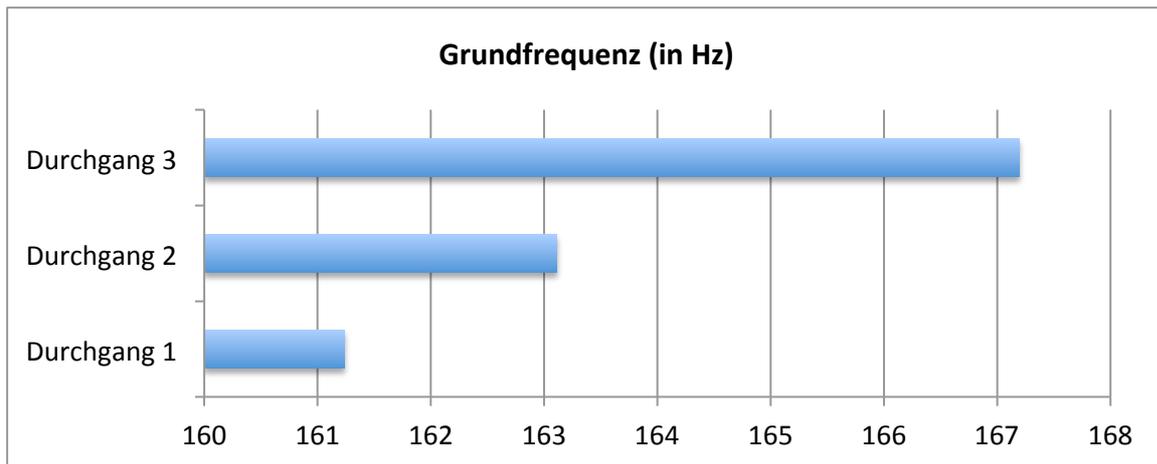


Abbildung 17 Grundfrequenz in Durchgang 1, 2 und 3

Außerdem sprachen sie bei den positiv-geladenen Sätze in signifikant höherer Grundfrequenz im Vergleich zu den neutralen Sätzen, während bei den negativ-geladenen Sätzen die Grundfrequenz signifikant niedriger war als bei den neutralen Sätzen (siehe Abbildung 18).

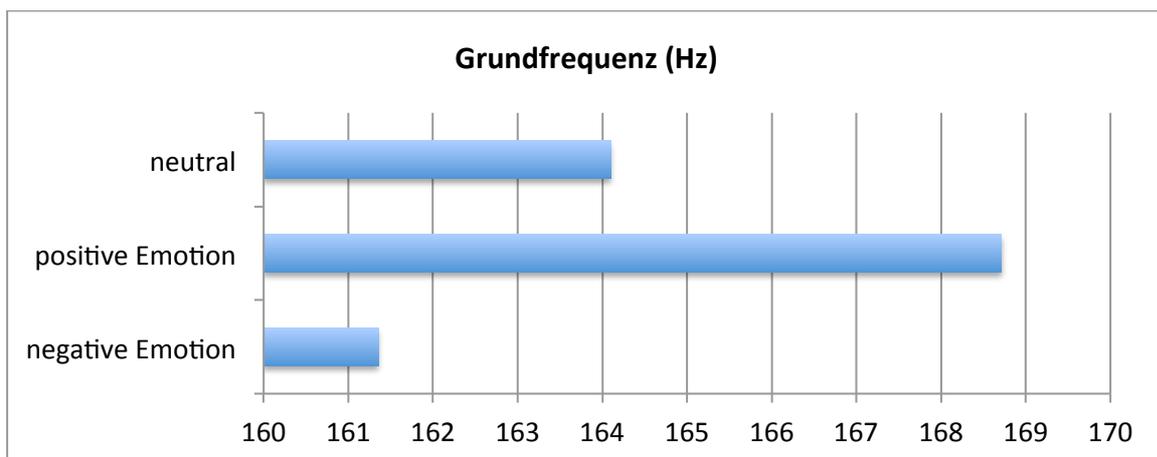


Abbildung 18 Grundfrequenz bei neutral, positiven und negativen Emotionen

Was jedoch für die vorliegende Untersuchung von großer Bedeutung ist, ist der statistisch signifikante Interaktionseffekt zwischen „Gruppe“ und „Durchgang“ ( $p = 0,004$ ; siehe Abbildung 19).

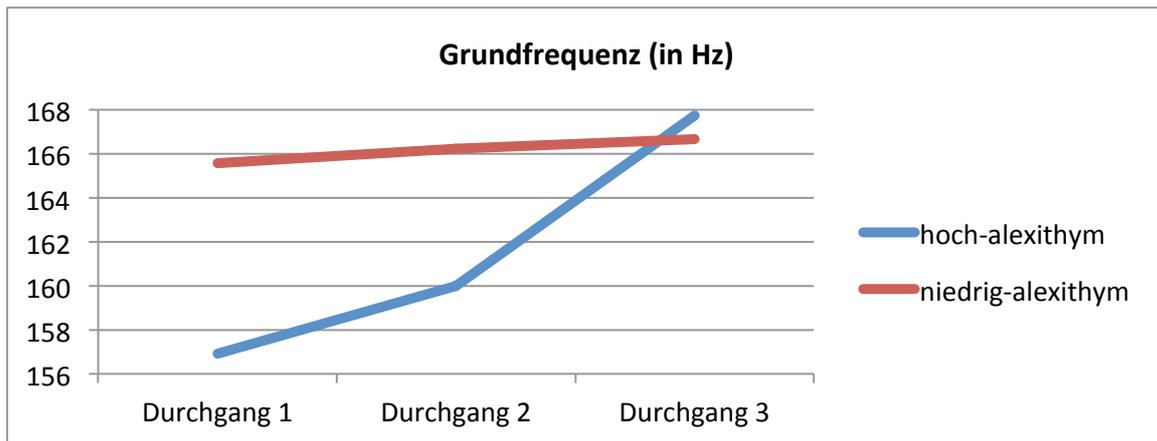


Abbildung 19 Grundfrequenz in Durchgang 1, 2 und 3

Genauso wie hinsichtlich der Lautstärke ist auch in Hinsicht auf die Grundfrequenz der Gruppenunterschied im dritten Durchgang am kleinsten (Differenz von 1,08 Hz). In den ersten beiden Durchgängen ist der Gruppenunterschied hingegen deutlich ausgeprägt (in Durchgang 1 liegt die Gruppendifferenz der mittleren Grundfrequenz bei 8,669 Hz, im zweiten Durchgang liegt sie bei 6,248 Hz).

### 3.2.3.3 Ergebnisse zur Sprechgeschwindigkeit

Abschließend wurden die Daten zur Sprechgeschwindigkeit statistisch ausgewertet.

	F	df1	df2	Sig.
<b>Korrigiertes Modell</b>	5,636	9	809	< 0,001
<b>Gruppe</b>	0,432	1	809	0,550
<b>Durchgang</b>	11,827	2	809	< 0,001***
<b>Gruppe*Durchgang</b>	5,378	2	809	0,001**
<b>Emo_Gruppe</b>	103,612	2	809	< 0,001***
<b>Gruppe*Emo_Gruppe</b>	1,362	2	809	0,257

Tabelle 25 Sprechgeschwindigkeit F-Test

Mit einem übergreifenden Blick auf die Sprechgeschwindigkeit der Probanden in allen drei Durchgängen wurde kein signifikanter Gruppenunterschied sichtbar (Tabelle 25). Jedoch seien, wieder nur als Nebenbefund, die hoch signifikanten Haupteffekte für die Prädikatoren „Durchgang“ und „Emo-Gruppe“ erwähnt: Die Probanden sprachen in Durchgang 2 langsamer als in Durchgang 1 und 3 (siehe Abbildung 20).

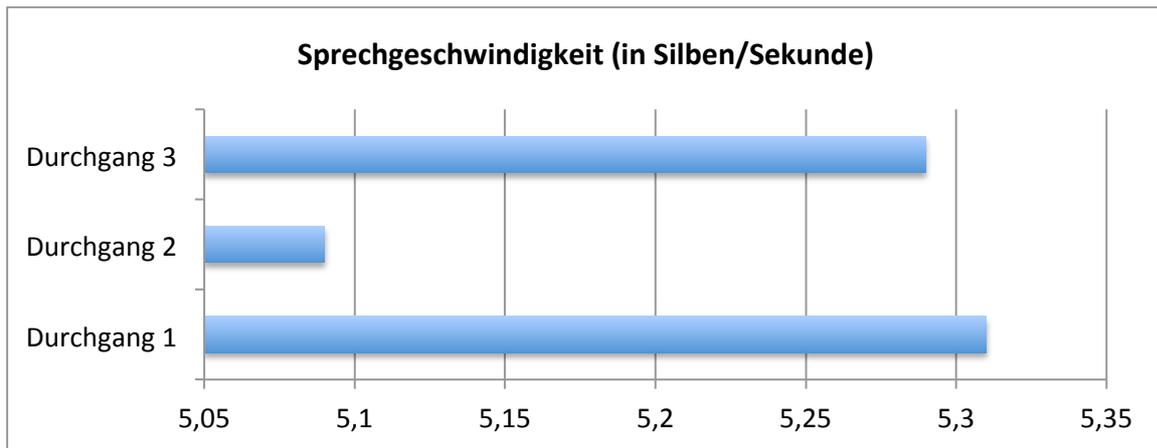


Abbildung 20 Sprechgeschwindigkeit in Durchgang 1, 2 und 3

Und sie sprachen bei den negativ-geladenen Sätzen signifikant langsamer als bei den positiv-geladenen sowie bei den neutralen Sätzen (siehe Abbildung 21).

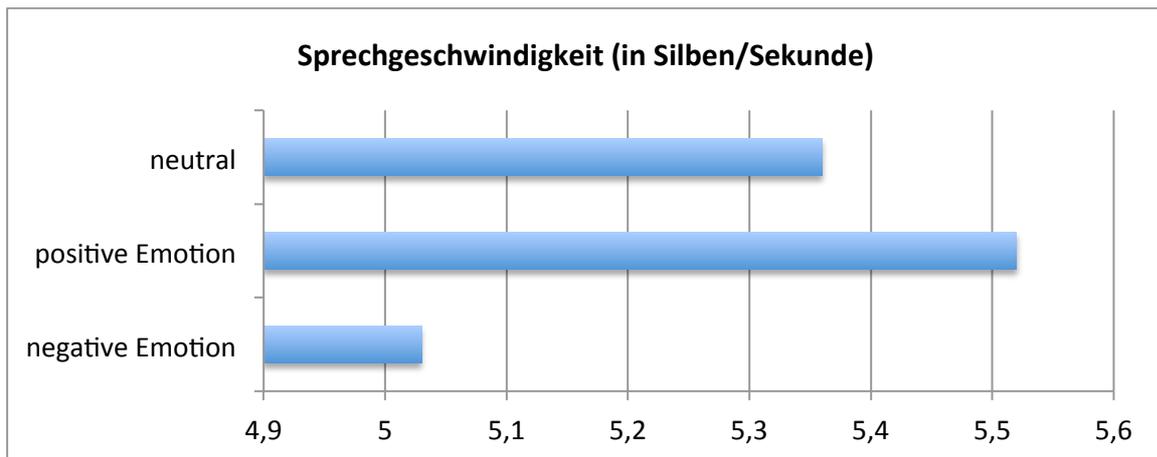


Abbildung 21 Sprechgeschwindigkeit bei neutralen, positiv-emotionalen und negativ-emotionalen Stimuli

Von zentraler Bedeutung ist jedoch der statistisch hoch signifikante ( $F [2, 809] = 5,378; p = 0,001$ ) Interaktionseffekt Gruppe \* Durchgang (siehe Abbildung 22). Während die beiden Versuchsgruppen im ersten Durchgang exakt gleich schnell sprechen (5,28 Silben pro Sekunde), gibt es signifikante Gruppenunterschiede im zweiten und dritten Durchgang. Vor allem im zweiten Durchgang ist der Gruppenunterschied mit einer Differenz von 0,46 Silben pro Sekunde deutlich erkennbar. Im letzten Durchgang ist er etwas weniger stark ausgeprägt (die Differenz zwischen den beiden Sprechergruppen hinsichtlich ihrer Sprechgeschwindigkeit liegt hier bei 0,29 Silben pro Sekunde).

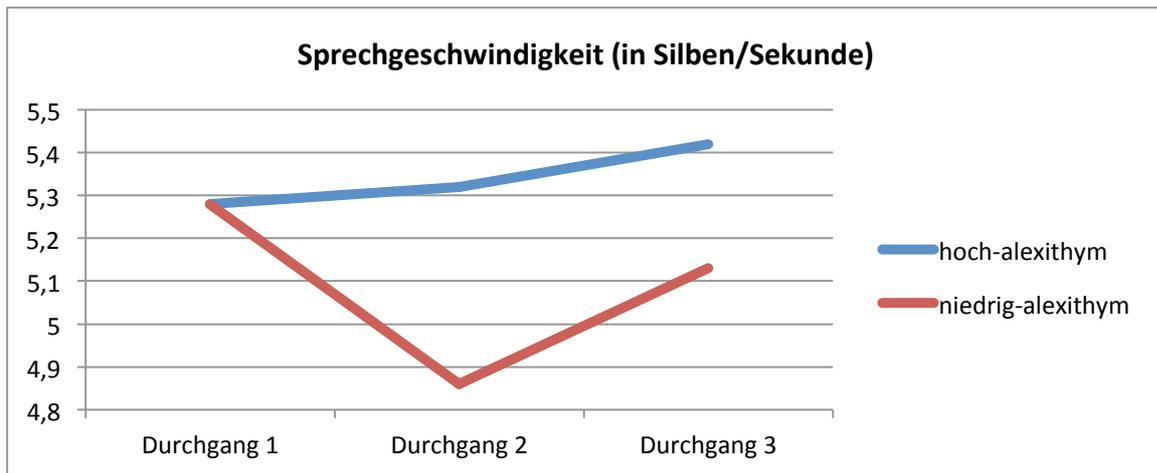


Abbildung 22 Sprechgeschwindigkeit in Durchgang 1, 2 und 3

Um auch hier zu prüfen, ob die Gruppenunterschiede innerhalb der einzelnen Durchgänge signifikant sind, wurde erneut der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Die Post-hoc-Analyse zu den Unterschieden bezüglich der Sprechgeschwindigkeit ergibt, dass hoch- und niedrig-alexithyme Probanden in den Durchgängen 2 und 3 signifikant unterschiedlich schnell sprechen. Während sich das Sprechtempo der beiden Gruppen in Durchgang 1 nicht unterscheidet, ist es in Durchgang 2 statistisch signifikant verschieden ( $p = 0,002$ ), genauso wie auch in Durchgang 3 ( $p = 0,016$ ).

Außerdem wird deutlich, dass die hoch-alexithymen Probanden den Anforderungen in Durchgang 2 und 3 dadurch versuchen nachzukommen, indem sie ihre Sprechgeschwindigkeit erhöhen – die niedrig-alexithymen Teilnehmer hingegen sprechen in den Durchgängen mit konkreter Anweisung (Durchgang 2 und 3) langsamer als in ihrer spontanen Rede (Durchgang 1).

Zur Übersicht folgt eine Tabelle (Tabelle 26), in der alle in Hinsicht auf Alexithymie relevanten Befunde aus Studie 2 anhand ihres Signifikanzwerts ( $p$ ) aufgeführt sind.

ÜBERBLICK ERGEBNISSE STUDIE 2		
	Gruppenunterschied	Interaktionseffekt Gruppe*Durchgang
<b>Intensität</b>	$p = 0,012$	$p = 0,015$
<b>Grundfrequenz</b>	n. s.	$p = 0,004$
<b>Sprechgeschwindigkeit</b>	n. s.	$p = 0,001$

Tabelle 26 Alexithymiebezogene Ergebnisse dargestellt anhand ihres Signifikanzwerts ( $p$ ) aus Studie 2

### 3.3 Studie 3: Prosodierezeption

Nachdem in Studie 1 und 2 die Produktion von Prosodie im Fokus stand, hat die dritte Studie zum Ziel, Unterschiede zwischen hoch-alexithymen und niedrig-alexithymen Personen hinsichtlich der Rezeption emotionaler Prosodie zu untersuchen. In den folgenden Abschnitten werden die Hypothesen dargestellt, die Methode sowie abschließend die Ergebnisse.

#### 3.3.1 Einführung & Hypothesen

In der dritten Studie wurden den Probanden emotionale Prosodie bzw. emotional eingesprochene Sätze vorgespielt.

Die leitende Fragestellung hierbei war, ob hoch-alexithyme Sprecher emotionale Prosodie anders wahrnehmen als niedrig-alexithyme Sprecher. In Studie 1 und 2 wurde die Art und Weise, wie die Probanden Prosodie produzieren, als Zugang zu ihrer Wahrnehmung genutzt. Die dort gefundenen Unterschiede hinsichtlich einiger prosodischer Hauptparameter deuten auf eine unterschiedliche Wahrnehmung bei hoch- und niedrig-alexithymen Personen hin. In der dritten Studie soll nun die Wahrnehmung auf direktem Wege adressiert (per *Rating*-Fragebogen) und die Fragestellung dabei spezifiziert werden. Während es in den ersten beiden Studien um die Wahrnehmung emotionaler Fragestellungen bzw. emotional geladener Sätze ging, wird in der dritten Studie die Wahrnehmung speziell von emotionaler Prosodie getestet. Spiegeln sich die prosodischen Unterschiede, die in Studie 1 und 2 zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Teilnehmern gefunden wurden, in Unterschieden innerhalb der *Ratings* von emotionalprosodischen Stimuli wider?

Oder nehmen hoch-alexithyme Personen emotionale Prosodie genauso wahr wie niedrig-alexithyme Personen, drücken sich nur anders aus?

Ziel der dritten Studie war es also, herauszufinden, ob die Wahrnehmung speziell von emotionaler Prosodie bei Hoch-Alexithymen verändert ist.

Um die Hypothesen noch etwas spezifischer formulieren zu können, muss zuerst das Stimulusmaterial in groben Zügen vorgestellt werden (mehr dazu unter 3.3.2.2).

Hierbei handelte es sich um Sätze, die mit positiver emotionaler Prosodie (Freude, Überraschung), mit negativer emotionaler Prosodie (Traurigkeit, Wut, Angst, Ekel) und mit neutraler Prosodie eingesprochen worden sind. Ein Siebtel der Stimuli bestand aus Sätzen, die in neutraler Prosodie eingesprochen worden waren; sechs Siebtel bestanden aus emotionalprosodischem (positiv- sowie negativ-emotional) Material. Die eine Hälfte des Stimulusmaterials war in echter Sprache eingesprochen,

bei der zweiten Hälfte handelte es sich um pseudosprachliches Material (dazu mehr unter 3.3.2.2). Nachdem die Probanden die Stimuli angehört hatten, beurteilten sie per Fragebogen ihre Wahrnehmung des Gehörten hinsichtlich der Kategorie „*Pleasantness*“ („Wie angenehm empfinden Sie die Sätze?“) und der Kategorie „*Arousal*“ („Wie stark erregen Sie die Sätze?“) (mehr dazu unter 3.3.2.3).

Es wird davon ausgegangen, dass hoch-alexithyme Probanden in beiden Kategorien niedrigere Werte angeben. Da der Großteil der Stimuli aus emotionalprosodischem Material besteht und die Verarbeitung von Emotionen hoch-alexithymen Menschen Schwierigkeiten bereitet, kann vermutet werden, dass sie die Stimuli als weniger angenehm empfinden. Hinsichtlich des *Arousal* wird die Hypothese aufgestellt, dass hoch-alexithyme Personen weniger stark von den Stimuli erregt werden, da sie ein weniger gut ausgeprägtes intuitives Verständnis von bzw. Empfinden für emotionale Reize haben (siehe „*hypo-Arousal*“ in Kapitel 2.1.4.2 und 2.3.1).

Zudem ist zu vermuten, dass der Gruppenunterschied bezüglich der Variablen „*Pleasantness*“ und „*Arousal*“ zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Teilnehmern besonders dann stark ausgeprägt ist, wenn es sich um emotionalprosodische Stimuli handelt. Bei der Gruppe der neutral eingesprochenen Stimulus-Sätze sollte der Gruppenunterschied weniger deutlich sein.

In Anbetracht des Befunds von Goerlich und Kollegen (2013) ist jedoch auch vorstellbar, dass sich die *Ratings* der hoch- und niedrig-alexithymen Teilnehmer auch hinsichtlich der neutralen Stimuli unterscheiden – schließlich konnten diese Autoren eine generell gedämpfte neurophysiologische Reaktion hoch-alexithymer Probanden auf menschliche Stimmreize belegen.

Ein weiteres Ziel der vorgelegten Studie bestand darin, valenzspezifische Unterschiede in der Prosodierezeption hoch- und niedrig-alexithymer Sprecher zu finden. Aus diesem Grund wurden die gesprochenen Sätze in drei Gruppen eingeteilt, je nach dem, welcher Valenz der Stimulussatz inhaltlich zuzuordnen war. Hierbei wurde von der Hypothese ausgegangen, dass die Verarbeitung negativer Emotionen eine besondere Schwierigkeit für hoch-alexithyme Menschen darstellt.

In welcher Form diese Schwierigkeiten erkennbar werden, ist jedoch auf Grundlage des aktuellen Forschungsstands nicht eindeutig vorhersagbar. Der Stresshypothese (Martin & Pihl, 1985) zufolge (siehe Kapitel 2.1.4.1) ließe sich die Hypothese aufstellen, dass die hoch-alexithymen Sprecher durch die negativ-emotionalen Stimuli stärker erregt sind als die niedrig-alexithymen und sich dies in höheren *Arousal-Ratings* und niedrigeren *Pleasantness-Ratings* im Vergleich zur Kontrollgruppe wieder spiegelt. Es ist jedoch fraglich, ob die Stresshypothese, die sich auf das Verhalten Hoch-Alexithymer in stressgeladenen Situationen bezieht, wirklich mit der Testungssituation in Verbindung gebracht werden kann. Denn die Stresshypothese bezeichnet die Tatsache, dass hoch-alexithyme Personen

eine erhöhte und verlängerte physiologische Aktivität in Stresssituationen haben, da sie ihre Emotionen nur unzureichend regulieren können (Müller, 2003). Die Situation, in der die Probanden sich befinden, wenn sie negativ-emotionale Sätze hören und beurteilen sollen, gleicht jedoch nicht einer solchen Stresssituation. Demnach wird an dieser Stelle vielmehr davon ausgegangen, dass die Schwierigkeiten der hoch-alexithymen Probanden mit den negativen Stimuli darin bestehen, dass sie diese schlechter verarbeiten können, d. h. möglicherweise den Gehalt weniger deutlich / weniger schnell / weniger intensiv wahrnehmen als die niedrig-alexithymen Teilnehmer. Diese Hypothese steht im Einklang mit Studienergebnissen, die eine erschwerte Verarbeitung negativ-emotionaler Reize (in Form von Gesichtsausdrücken und Bildern) belegen (Kätsyri et al., 2008; Lane et al., 1996; Lane et al., 2000; Parker et al., 2005; Pollatos et al., 2008; Prkachin, Casey & Prkachin, 2009; Ridout, Thom & Wallis, 2010).

Demzufolge wird vermutet, dass die Gruppenunterschiede bei negativ-emotionalen Stimulussätzen deutlicher ausgeprägt sind als bei positiv-emotionalen Stimulussätzen. Zusätzlich werden die Gruppenunterschiede vermutlich nochmals geringer ausfallen, wenn es darum geht, neutrale Sätze vorzulesen.

In Hinsicht auf den aktuellen Forschungsstand zu neurophysiologischen Charakteristika von Alexithymie kann resümiert werden, dass hoch-alexithyme Personen auf emotionale Stimuli mit weniger starker neurophysiologischer Aktivierung reagieren als Niedrig-Alexithyme. So konnte gezeigt werden, dass spezifische, für die Verarbeitung emotionaler Reize zuständige Hirnareale bei hoch-alexithymen Probanden weniger stark auf emotionale Gesichter, emotionale Musik bzw. emotionale Bilder reagieren (Aust et al., 2013; Berthoz et al., 2002; Duan et al., 2010; Kano et al., 2003; Kugel et al., 2008; Lee et al., 2011; Pouga et al., 2010; Reker et al., 2010) (siehe Kapitel 2.3). Trotz der bereits erwähnten Schwierigkeiten, die die Interpretation von bildgebenden neurophysiologischen Ergebnissen noch mit sich bringt, kommen Moriguchi und Komaki (2013) zu dem Schluss, dass hoch-alexithyme Menschen ihre eigenen Gefühle weniger gut erkennen können und sprechen sich damit dafür aus, dass die Wahrnehmungsebene von Alexithymie mit betroffen ist.

Die in den ersten beiden Studien gefundenen Unterschiede in der Prosodieproduktion zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Teilnehmern deuten in dieselbe Richtung.

Daraus lässt sich für Studie 3 die Hypothese ableiten, dass Hoch-Alexithyme emotionalprosodische Stimuli anders wahrnehmen bzw. *raten* als die Kontrollpersonen. Es wird angenommen, dass sich die *Ratings* der emotionalprosodischen Stimuli innerhalb beider Fragebogen-Kategorien – *Pleasantness* und *Arousal* – in der hoch-alexithymen von denen in der niedrig-alexithymen Versuchsgruppe unter-

scheiden. Vermutlich nehmen Hoch-Alexithyme die emotionalprosodischen Stimuli als weniger angenehm und als weniger stark erregend wahr. Dies soll in der dritten Studie überprüft werden.

Zusätzlich zu der Frage, wie emotionale Prosodie wahrgenommen wird, sollte untersucht werden, ob es Unterschiede zwischen hoch-alexithymen und niedrig-alexithymen Personen hinsichtlich der Kategorisierung emotionalprosodischer Stimuli gibt. Sollten hoch-alexithyme Personen emotionale Prosodie „weniger intensiv“ wahrnehmen als niedrig-alexithyme Menschen, so wäre es denkbar, dass sie darüber hinaus auch Schwierigkeiten haben, diese zu kategorisieren. So könnte ein weniger deutliches Empfinden der emotionalen Qualitäten in Prosodie dazu führen, dass sie auditiv wahrgenommene Sätze auf Grundlage ihrer Prosodie weniger gut in verschiedene emotionale Kategorien einordnen können. Gerade wenn die Aufgabenstellung komplexer ist als es eine Unterscheidung zwischen positiver und negativer Emotion darstellt, ist vorstellbar, dass hoch-alexithyme Probanden mehr Fehler bei der Kategorisierung machen. Denn einfache *Matching*-Aufgaben scheinen Hoch-Alexithyme nicht schlechter bewältigen zu können als Niedrig-Alexithyme (Goerlich et al., 2011; Swart et al., 2009). Deshalb zielte eine zusätzliche – im Vergleich zu Aufgaben in früheren Studien komplexere – Aufgabe innerhalb des Fragebogens darauf ab, die Stimuli einer von sieben vorgegebenen Emotionen zuzuordnen.

Bezüglich der pseudosprachlichen bzw. echtsprachlichen Stimuli wird folgende Hypothese aufgestellt: Die Verarbeitung der echtsprachlichen Stimuli ist für hoch-alexithyme Teilnehmer einfacher, bzw. die Verarbeitung der pseudosprachlichen Sätze bereitet ihnen größere Schwierigkeiten. Denn bei der Wahrnehmung der echtsprachlichen Sätze kann auf zwei Informationsquellen zurückgegriffen werden: die Prosodie und die Semantik. Bei der Wahrnehmung der pseudosprachlichen Sätze müssen die Probanden hingegen rein auf prosodische Informationen zurückgreifen, was den hoch-alexithymen Teilnehmern vermutlich schwerer fällt als den niedrig-alexithymen.

Dies führt vermutlich dazu, dass hoch-alexithyme Versuchspersonen bei der Beurteilung (*Pleasantness* und *Arousal*) der echtsprachlichen Stimuli höhere Werte angeben als bei der Beurteilung der pseudosprachlichen, weil sie erstere einfacher verarbeiten können.

Dieser Vereinfachungseffekt äußert sich in der Kategorisierungsaufgabe vermutlich dadurch, dass hoch-alexithyme Probanden mehr Fehler bei der Zuordnung pseudosprachlicher Stimuli als bei der Zuordnung echtsprachlicher Stimuli haben.

### 3.3.2 Methode

#### 3.3.2.1 Teilnehmer

Alle 102 Probanden aus dem ursprünglichen *Sample* wurden ein weiteres Mal kontaktiert und zu einer erneuten Testsitzung eingeladen. 36 Personen sind erschienen. Zwei Teilnehmer schieden aufgrund ihres erhöhten *Depressions-Scores* aus. Die verbliebenen 34 Personen wurden anhand ihres *TAS-Scores* in eine hoch- und eine niedrig-alexithyme Gruppe eingeteilt. Der *Cutoff*-Wert nach oben lag hier, genau wie in Studie 1 und 2, bei 55, der untere *Cutoff*-Wert bei 45. Personen, die einen mittleren *TAS-Score* erzielten (zwischen 45 und 55) wurden nicht mit in die Analyse einbezogen. Dies betraf drei Versuchspersonen. Das endgültige *Sample* von 31 Personen bestand aus 20 niedrig-alexithymen und elf hoch-alexithymen Teilnehmern (siehe Tabelle 27). Bei allen Probanden konnte eine akute Depression oder eine psychische Erkrankung in der Vergangenheit ausgeschlossen werden.

	niedrig-alexithym (N = 20)		hoch-alexithym (N = 11)	
	Durchschnitt	Standardabweichung	Durchschnitt	Standardabweichung
<b>TAS Total</b>	35	5,8	64,7	7,3
<b>DIF</b>	11,1	3,6	20,8	4,3
<b>DDF</b>	9,1	2	20,1	2,1
<b>EOT</b>	15	3,4	24	4,6

Tabelle 27 Durchschnittswerte der TAS-20

#### 3.3.2.2 Material

In Studie 2 wurde mithilfe der von Paulmann (2006) entwickelten Sätze prosodisches Sprachmaterial eliziert. Dieselben Stimuli liegen auch in einer Audio-Version vor und konnten daher auch in der dritten Studie eingesetzt werden.

Der Stimuli-Datensatz von Paulmann (2006) umfasst 840 eingesprochene Sätze. Zu jeder der sieben emotionalen Kategorien liegen 30 semantisch kongruente Sätze vorhanden. Diese 210 Sätze sind von einer Schauspielerin und einem Schauspieler eingesprochen worden. Zusätzlich liegt jeder Satz noch in einer pseudosprachlichen Version, also ohne semantischen Gehalt, vor.

Ziel der dritten Studie war es, Unterschiede zwischen hoch-alexithymen und niedrig-alexithymen Personen hinsichtlich der Wahrnehmung emotionaler Prosodie zu untersuchen. Dazu sollten die Pro-

banden das ihnen vorgespielte prosodische Sprachmaterial beurteilen und kategorisieren. Da ein *Rating* des gesamten Datensatzes mit seinen 840 Sätzen zu zeitaufwändig gewesen wäre, mussten einige Sätze aussortiert werden. Dennoch sollte gewährleistet bleiben, dass die Probanden mehrere Sätze (und nicht etwa nur einen einzigen) einer emotionalen Kategorie hintereinander hören, um die Stimuli besser auf sich wirken lassen zu können. Ein allzu schneller Wechsel zwischen unterschiedlichen emotionalen Kategorien sollte vermieden werden. Aus jeder der sieben emotionalen Kategorien wurden deshalb die zehn Sätze ausgewählt, die die jeweilige Emotion mittels der Prosodie (Pseudosprache) bzw. mittels Prosodie und Semantik (echte Sprache) am authentischsten wiedergeben. Teilweise überschneiden sich die Sätze mit denen aus Studie 2 – dies ist jedoch angesichts des großen zeitlichen Abstands zwischen den beiden Datenerhebungen (das Datenmaterial für Studie 2 wurde zwischen April und Juli 2012 erhoben; das Datenmaterial der dritten Studie in den Monaten September und Oktober 2014) kein Problem.

Die ausgewählten echtsprachlichen Sätze (zehn pro emotionaler Kategorie) sind hier aufgeführt:

#### Anger:

- „Er hat das Paar gereizt und aufgebracht.“
- „Er hat die Braut versetzt und verärgert.“
- „Er hat die Ferien verpfuscht und rumgemeckert.“
- „Er hat den Flüchtling gequält und schikaniert.“
- „Sie hat die Nachbarin gekränkt und verärgert.“
- „Sie hat die Kundschaft beschimpft und aufgebracht.“
- „Er hat die Kartoffeln geschmissen und geschrien.“
- „Sie hat die Stimmung zerstört und rumgemeckert.“
- „Sie hat die Faust geballt und geschrien.“
- „Sie hat den Jungen getreten und verhauen.“

#### Disgust:

- „Er hat den Speichel verbreitet und verteilt.“
- „Sie hat die Maus verschlungen und geschmatzt.“
- „Sie hat den Schädel ausgegraben und inspiziert.“
- „Er hat den Schleim betrachtet und inspiziert.“
- „Er hat den Schweiß getrunken und gekotzt.“
- „Sie hat den Abfall vertilgt und geschmatzt.“
- „Er hat die Hygiene vernachlässigt und gestunken.“

- „Sie hat die Spinne zerquetscht und aufbewahrt.“
- „Sie hat die Asche geschluckt und gehustet.“
- „Sie hat das Erbrochene geholt und inspiziert.“

Fear:

- „Sie hat das Messer geschliffen und gezogen.“
- „Er hat die Gemeinde gewarnt und verunsichert.“
- „Sie hat den Täter erschreckt und aufgebracht.“
- „Er hat die Schüsse vernommen und geortet.“
- „Sie hat die Angriffe geduldet und geschwiegen.“
- „Sie hat den Leoparden gestreift und verschreckt.“
- „Sie hat den Agenten verraten und verunsichert.“
- „Sie hat das Gespenst gefühlt und gezittert.“
- „Er hat den Rückweg versperrt und abgedunkelt.“
- „Er hat das Gift ausgegeben und verabreicht.“

Happiness:

- „Sie hat die Trauung verkündet und gelächelt.“
- „Sie hat die Zuhörer begeistert und gelacht.“
- „Er hat die Prämie ausgehandelt und gejubelt.“
- „Er hat das Abitur erlangt und gejubelt.“
- „Sie hat dem Sportler gratuliert und gelächelt.“
- „Sie hat den Sprössling geboren und geschwärmt.“
- „Er hat den Patienten geheilt und aufgemuntert.“
- „Sie hat den Rekord geknackt und gejubelt.“
- „Er hat das Lob geerntet und gelächelt.“
- „Er hat den Brand gelöscht und gejubelt.“

Pleasant Surprise:

- „Er hat den Gewinn verdoppelt und verdreifacht.“
- „Sie hat den Überlegenen geschlagen und gewonnen.“
- „Er hat die Taten gestanden und bereut.“
- „Er hat den Tiger gebändigt und gezähmt.“

- „Sie hat die Überraschung bewahrt und geschwiegen.“
- „Sie hat den Ertrag gespart und aufgeteilt.“
- „Sie hat die Lohnerhöhung bewilligt und gelächelt.“
- „Sie hat den Urlaub genehmigt und gelächelt.“
- „Er hat den Rivalen bezwungen und gewonnen.“
- „Er hat die Auszeichnung gekriegt und gelächelt.“

Sadness:

- „Er hat den Ausländer ausgewiesen und geweint.“
- „Sie hat das Kleidchen zerrissen und geweint.“
- „Er hat die Witwe getröstet und beruhigt.“
- „Er hat das Gelübde gebrochen und geschwiegen.“
- „Er hat die Veränderung gehasst und getrauert.“
- „Sie hat das Baby vermisst und geweint.“
- „Sie hat das Chaos verursacht und bedauert.“
- „Er hat die Untreue vermutet und bewiesen.“
- „Sie hat das Unglück geschildert und geheult.“
- „Er hat den Sarg getragen und geschwiegen.“

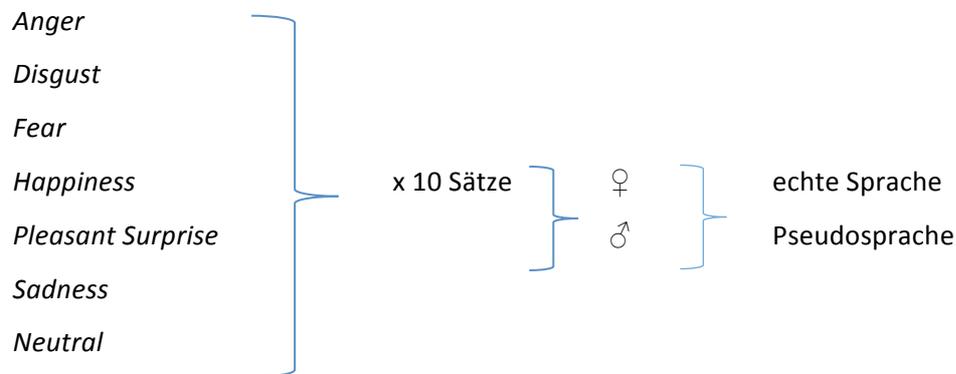
Neutral:

- „Er hat die Spiele gespielt und erklärt.“
- „Sie hat den Eimer geleert und weggelegt.“
- „Er hat den Bogen gespannt und gezielt.“
- „Sie hat die Nummer ausgewählt und angerufen.“
- „Sie hat die Zwiebeln geschält und geschnitten.“
- „Sie hat die Briefe beantwortet und abgelegt.“
- „Er hat die Kunden bedient und abgeschlossen.“
- „Sie hat das Tischtuch gebügelt und gefaltet.“
- „Sie hat die Akten besorgt und geordnet.“
- „Er hat den Griff ausgewechselt und angebracht.“

Auf diese Weise entstand ein Stimulus-Datensatz von 280 Sätzen.

Diese Sätze wurden in Zehner-Blöcke aufgeteilt, so dass die Probanden immer zehn Sätze hintereinander von derselben emotionalen Kategorie hören konnten, bevor sie gebeten wurden, diese zu beurteilen. Die zehn Sätze innerhalb eines Blocks waren entweder in echter Sprache ausgesprochen

oder pseudosprachlich; entweder von einem männlichen Sprecher oder einer weiblichen Sprecherin und vermittelten eine der sieben emotionalen Kategorien.



Da keine spezifischen Hypothesen zu den einzelnen Emotionen und ihrer Wahrnehmung vonseiten der Probanden bestehen, wurden nach dem Kriterium der Valenz drei emotionale Gruppen erstellt: „positive Emotionen“ (*happiness* und *pleasant surprise*), „negative Emotionen“ (*anger*, *disgust*, *fear* und *sadness*) und „Neutral“.

Um unerwünschte Effekte, die etwa durch die Abfolge der emotionalen Kategorien entstehen könnten, zu vermeiden, wurde ein echtes Randomisieren einer Pseudorandomisierung vorgezogen. Für jeden Probanden wurde ein individuelles Stimulus-Set angefertigt. Auf diese Weise konnte auch möglichen Gender-Effekten vorgebeugt werden.

Die Stimuli-Sets wurden mithilfe der Audio-Software AIMP3 zusammengestellt und den Probanden dargeboten. AIMP3 bietet die Möglichkeit, Pausen zwischen den *Tracks* zu programmieren. In dieser Zeit konnten die Probanden das soeben gehörte Sprachmaterial per Ankreuzen beurteilen.

Während der Pilotierung war getestet worden, wie lange die Pause zwischen den Blöcken sein muss, damit die Probanden in Ruhe auf die drei Fragen antworten können. Eine Pause von zehn Sekunden wurde dabei für ausreichend befunden. Das Stimuli-Set bestand somit aus 28 Blöcken aus jeweils zehn Sätzen, gefolgt von jeweils zehn Sekunden Pause.

Die Probanden sollten das prosodische Sprachmaterial möglichst natürlich und zugleich möglichst frei von Störgeräuschen wahrnehmen und auf sich wirken lassen können. „Halboffene“ Kopfhörer bieten diese Möglichkeit. Sie sind bis zu einem gewissen Grad für Außengeräusche undurchlässig, gewährleisten aber dennoch einen natürlichen Klang, weil sie nicht so vollkommen abdichten wie sogenannte „geschlossene“ Kopfhörer. Ein solches Modell der Firma *Beyerdynamic* (DT 770 PRO) wurde daher in dieser Studie verwendet.

### 3.3.2.3 Durchführung

Vor Beginn der Testungsreihe wurden einige Pilotierungsdurchgänge gemacht, um Technik und Ablauf zu prüfen. Dann wurden die Probanden zur Testsitzung eingeladen.

Genau wie in der zweiten Studie wurden auch für die dritte Studie aktuelle Alexithymiewerte erhoben. Mit der TAS-20 wurde die alexithyme Ausprägung der Probanden gemessen. Mithilfe des BDI II Fragebogens wurde sichergestellt, dass die Probanden nicht akut unter einer Depression leiden.

Anschließend wurden die Probanden über das *Rating* instruiert.

Ihnen wurde die Option angeboten, dass die zehnssekündige Pause zwischen den Blöcken verlängert werden kann, sollten sie mehr Zeit für das Rating benötigen.

Nach Klärung aller Fragen und einer kurzen Prüfung, ob die Lautstärke für jeden Teilnehmer angenehm war, wurde die Stimulus-Darbietung via Kopfhörer über AIMP3 gestartet.

Jeweils nach Ablauf eines Blocks hatten die Teilnehmer zehn Sekunden Zeit, um die folgenden drei Fragen (Kategorisierung, *Pleasantness* und *Arousal*) auf dem *Rating*-Fragebogen zu beantworten.

1. „Welche Emotion haben die eben gehörten Sätze ausgedrückt?“

Antwortmöglichkeiten waren die folgenden sechs Basisemotionen und die Kategorie „Neutral“:

- Wut
- Ekel
- Angst
- Freude
- Überraschung
- Traurigkeit
- Neutral

2. „Wie angenehm empfinden Sie die eben gehörten Sätze?“

Diese Frage sollten die Probanden auf einer fünf-stufigen Likert-Skala beantworten, in der „fünf“ für „sehr angenehm“ und „eins“ für „sehr unangenehm“ stand.

3. „Wie sehr erregen Sie die eben gehörten Sätze?“

Bei der letzten Frage entschieden sich die Probanden ebenfalls zwischen fünf Stufen, wobei „fünf“ für „sehr stark“ und „eins“ für „gar nicht“ stand.

Die erste Frage zielte auf die Kategorisierungsfähigkeiten der Probanden ab; die beiden weiteren Fragen auf die Wahrnehmung der emotionalen Prosodie.

Nach ca. 30 Minuten waren die Probanden damit fertig und erhielten ihr Entgelt in Höhe von zehn Euro.

### 3.3.2.4 Auswertung

#### Auswertung der Fragebögen

##### TAS

Die TAS wurde ausgewertet und zur Grundlage für die Gruppenbildung verwendet. In Tabelle 28 ist ein Überblick über die Entwicklung des TAS-Werts über die drei Messzeitpunkte hinweg zu sehen.

VP	TAS 2008	TAS 2012	TAS 2014
1	56,25	59	64
2	56,25	48	44
3	41,25	25	30
4	41,25	42	42
5	30	31	36
6	42,5	37	39
7	57,5	40	39
8	42,5	33	33
9	30	27	24
10	40	49	44
11	73,75	50	45
12	77,5	70	80
13	41,25	41	45
14	63,75	64	62
15	43,75	29	31
16	40	29	31
17	33,75	35	29
18	60	61	60
19	73,75	73	62
20	62,5	53	44
21	63,75	45	42
22	77,5	58	61
23	65	41	64
24	33,75	25	27
25	36,25	35	33
26	42,5	39	35
27	68,75	65	62
28	70	62	63
29	75	66	61

30	61,25	49	45
31	67,5	73	60

Tabelle 28 Entwicklung des TAS-Summenwert

Von den 31 Probanden, die erneut zur Sitzung erschienen sind, wurden fünf Personen einer anderen Versuchsgruppe zugeordnet, weil ihr TAS-Wert sich verändert hatte. Drei Personen hatten in 2012 einen mittleren TAS-Score erzielt, konnten aber bei Studie 3 durch einen niedrigeren Alexithymie-Score in die niedrig-alexithyme Kontrollgruppe einbezogen werden. Eine weitere Person fungierte in 2012 als Kontrollperson, konnte nun aber nicht mehr in die Datenanalyse integriert werden, da sie einen TAS-Wert im Mittelfeld erzielte. Bei der fünften Person war ein Gruppenwechsel zu beobachten: Während diese Person in 2012 noch einen niedrigen TAS-Wert hatte, gehört sie nun mit einem TAS-Score von 64 zur hoch-alexithymen Versuchsgruppe. Dieser hohe Wert entspricht wiederum dem ursprünglichen Wert aus dem Jahre 2008. Es bleibt festzustellen, dass die Resultate aus den TAS-Fragebögen die relative Stabilität dieses Messinstruments unterstreichen.

#### BDI II

Die Auswertung des Depressionsfragebogens BDI II ergab, dass zwei Teilnehmer unter akuter Depression litten (BDI II Wert von 23 bzw. 27). Der *Cutoff*-Wert lag hier, genau wie in der vorigen Studie, bei 17 (Hautzinger et al., 2009). Sie wurden aus dem *Sample* ausgeschlossen.

#### Fragebogen zur Prosodierezeption

Ziel der Studie zur Rezeption war es, herauszufinden, ob hoch-alexithyme Sprecher emotionale Prosodie anders wahrnehmen als niedrig-alexithyme Sprecher. Dazu diente der *Rating*-Fragebogen (Frage 2 und 3). Mit der ersten Frage sollte zusätzlich untersucht werden, ob es Unterschiede zwischen den beiden Testgruppen gibt hinsichtlich ihrer Fähigkeit, die prosodisch vermittelte Emotion zu identifizieren bzw. richtig zu kategorisieren.

Bei Punkt 2 und 3 haben die Probanden eine Antwort zwischen 1 und 5 gegeben. Je höher die angegebene Punktzahl, desto angenehmer haben sie die prosodischen Stimuli empfunden bzw. desto stärker haben sie die prosodischen Stimuli erregt. Die angekreuzten Punktzahlen konnten somit einfach addiert werden.

Bei Punkt 3 hingegen wurde keine quantitative, sondern eine qualitative Antwort gegeben. Die Probanden sollten die Sätze einer von sieben Kategorien (sechs Basisemotionen und die Kategorie „neutral“) zuordnen. Diese Antwort wurde dann mit der Zielemotion (der Emotion, die von den Schauspielern vermittelt werden sollte) abgeglichen und mit den Ziffern Eins bis Vier kodiert. In Anlehnung an das Schulnotensystem, in dem „Eins“ für „sehr gut“ steht, gelten die kodierten Werte

gewissermaßen als Marker für die „Güte“ der Antworten. So steht die Ziffer Eins für den Fall, dass der Proband die Zielemotion korrekt identifiziert hat. Oftmals kategorisierten die Probanden die Stimuli jedoch nur „fast richtig“; sie ordneten beispielsweise freudig gesprochene Sätze in die Kategorie „Überraschung“ ein oder traurig gesprochene Sätze in die Kategorie „Angst“. Bei einer solchen Verwechslung *innerhalb* der Gruppe der positiven bzw. negativen Emotionen wurde die Ziffer Zwei verteilt.

Für den Fall, dass „Neutral“ angekreuzt wurde, obwohl die Stimuli emotionalsprachlich waren, wurde die Ziffer Drei vergeben. Genauso, wenn umgekehrt neutral gesprochene Stimuli als emotional kategorisiert worden sind.

Mit der Ziffer Vier wurden die Antworten kodiert, in denen Stimuli, die eine positive Emotion wiedergeben sollten, als negativ emotional kategorisiert wurden bzw. umgekehrt. Die Vier steht also für eine Verwechslung *zwischen* den Gruppen der positiven und negativen Emotionen.

#### Statistische Auswertung der Verhaltensdaten

Die Ergebnisse des Fragebogens zur Prosodierezeption wurden ausgewertet. Hinsichtlich der Verteilung der Variablen „*Pleasantness*“ und „*Arousal*“ gibt es keinen Grund, von der Symmetrie- und Normalverteilungsannahme abzuweichen, da die Werte von Schiefe und Kurtosis kleiner als 1 (Miles & Shevlin, 2001) sind (siehe Tabelle 29).

	<i>Pleasantness</i>		<i>Arousal</i>	
	HA	NA	HA	NA
<b>Schiefe</b>	0,408	-0,084	0,313	-0,654
<b>Schiefe SE*</b>	0,139	0,106	0,139	0,211
<b>Kurtosis</b>	-0,258	-0,666	-0,494	0,654
<b>Kurtosis SE*</b>	0,277	0,211	0,277	0,211

**Tabelle 29** Verteilung der Variablen "*Pleasantness*" und "*Arousal*"

Da das *Sample* relativ klein ist, sind die statistischen Tests auf Normalverteilung und ihre Aussagen irrelevant. Es wurde ein lineares gemischtes Modells (LMM; McLean, Sanders, & Stroup, 1991) in SPSS 21 verwendet.

Dabei musste beachtet werden, dass zwei der drei abhängigen Variablen intervallskaliert sind (die Angaben zu „*Arousal*“ und „*Pleasantness*“), die dritte jedoch ordinalskaliert ist (die Angaben zur Kategorisierung der Stimuli). Bei der statistischen Auswertung letzterer Variable wurde daher, wie in

der ersten und zweiten Studie, ein generalisiertes lineares gemischtes Modell (GLMM) verwendet, indem die Einstellung „multinomial logistische Regression“ vorgenommen wurde.

Beide Modelle waren gleich strukturiert ( $\alpha$ -Niveau bei 5 %) und umfassten drei Prädikatoren („Gruppe“ (hoch-alexithym vs. niedrig-alexithym), „Sprache“ (pseudosprachliche Stimuli vs. echtsprachliche Stimuli) und „Emo\_Gruppe“ (positiv emotionale Stimuli vs. negativ emotionale Stimuli vs. neutrale Stimuli)). Zusätzlich wurden, in Anlehnung an die ersten beiden Studien, auch die Interaktionseffekte zwischen der Gruppenvariable und den beiden anderen Prädikatoren („Gruppe \* Sprache“ und „Gruppe \* Emo\_Gruppe“) geschätzt.

### 3.3.3 Ergebnisse

#### 3.3.3.1 Ergebnisse zu „Pleasantness“

Die Mittelwerte aus der deskriptiven Statistik sind in Tabelle 30 aufgeführt. Hoch-alexithyme Versuchspersonen empfanden die prosodischen Stimuli insgesamt tendenziell weniger angenehm.

	<i>Pleasantness</i> Mittelwert	<i>Pleasantness</i> Standardabweichung
niedrig-alexithym	2,8	0,041
hoch-alexithym	2,61	0,056

Tabelle 30 *Pleasantness* Mittelwerte

Auf einer Skala von eins bis fünf vergaben die Kontrollpersonen im Durchschnitt den Wert 2,8; die hoch-alexithymen Probanden eine 2,61.

Zuerst werden die Ergebnisse des *linear mixed model* (LMM) mit der abhängigen Variable „*Pleasantness*“ berichtet. Es wurde geprüft, ob hoch-alexithyme Sprecher emotionalprosodische Stimuli weniger angenehm finden als niedrig-alexithyme Sprecher. Die Ergebnisse des F-Tests zeigen einen annähernd statistisch signifikanten ( $p = 0,056$ ) Gruppeneffekt (siehe Tabelle 31).

	F	df1	df2	Sig.
Korrigiertes Modell	82,741	7	832	< 0,001
Gruppe	3,656	1	832	0,056
Sprache	9,629	1	832	0,002***

<b>Emo_Gruppe</b>	252,186	2	832	< 0,001***
<b>Gruppe*Sprache</b>	2,329	1	832	0,127
<b>Gruppe*Emo_Gruppe</b>	1,424	2	832	0,241

Tabelle 31 *Pleasantness* F-Test

Die statistisch hoch signifikanten Haupteffekte von „Sprache“ und „Emo\_Gruppe“ ( $p = 0,002$  und  $p < 0,001$ ) sind hier nur als Nebenbefund zu erwähnen: Pseudosprachliche Stimuli wurden von allen Probanden insgesamt als angenehmer empfunden als echtsprachliche Stimuli; neutrale und positiv-emotionale Stimuli wurden als angenehmer *geratet* als negativ-emotionale Stimuli (siehe Abbildung 23 und 24).

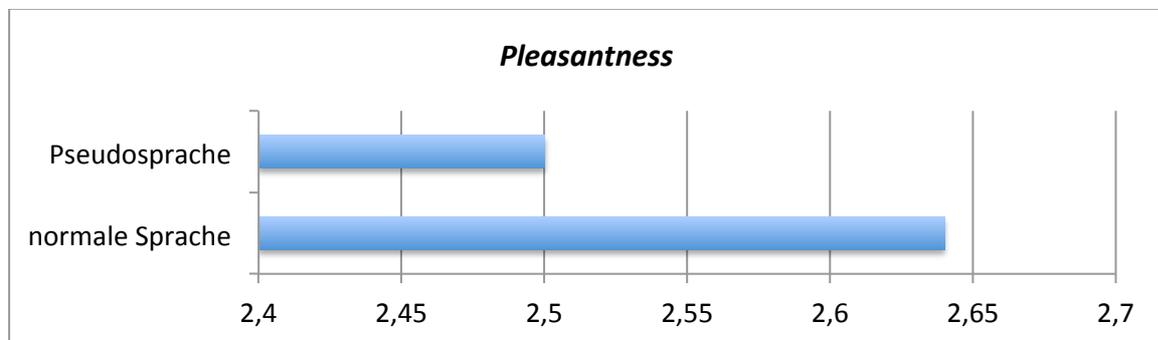


Abbildung 23 *Pleasantness* - Ratings bei pseudo- und echtsprachlichen Stimuli



Abbildung 24 *Pleasantness* - Ratings bei neutralen, negativ- und positiv-emotionalen Stimuli

Hinsichtlich der Interaktionsverhältnisse zwischen den Gruppen und der „sprachlichen Kategorie“ der Stimuli (echte Sprache oder Pseudosprache) bzw. der „emotionalen Gruppe“ der Stimuli (positiv, negativ oder neutral) sind keine signifikanten Ergebnisse zu berichten.

### 3.3.3.2 Ergebnisse zu „Arousal“

Im zweiten Abschnitt werden die Ergebnisse des LMM mit der abhängigen Variable „Arousal“ vorgestellt. Die Werte aus der deskriptiven Statistik sind in Tabelle 32 aufgeführt.

	<i>Arousal</i> Mittelwert	<i>Arousal</i> Standardabweichung
niedrig-alexithym	2,85	0,045
hoch-alexithym	2,32	0,054

Tabelle 32 *Arousal* Mittelwerte

Die hoch-alexithymen Probanden waren insgesamt von den prosodischen Stimuli weniger stark erregt als die niedrig-alexithymen Kontrollprobanden (siehe Tabelle 32 und 33). Auch hier wird der Haupteffekt für den Gruppenunterschied nahezu statistisch signifikant ( $p = 0,053$ ; siehe Tabelle 33).

	F	df1	df2	Sig.
Korrigiertes Modell	67,139	7	832	< 0,001
Gruppe	3,742	1	832	0,053
Sprache	10,934	1	832	0,001***
Emo_Gruppe	183,610	2	832	< 0,001***
Gruppe*Sprache	2,118	1	832	0,146
Gruppe*Emo_Gruppe	7,896	2	832	< 0,001***

Tabelle 33 *Arousal* F-Test

Genauso wie bezüglich der Variable „Pleasantness“ werden die Haupteffekte für die Prädikatoren „Sprache“ und „Emo\_Gruppe“ auch in Hinsicht auf das *Arousal* hoch signifikant ( $p = 0,001$  bzw.  $p < 0,001$ ; siehe Tabelle 33), sind jedoch für die vorliegende Untersuchung nicht von zentralem Interesse.

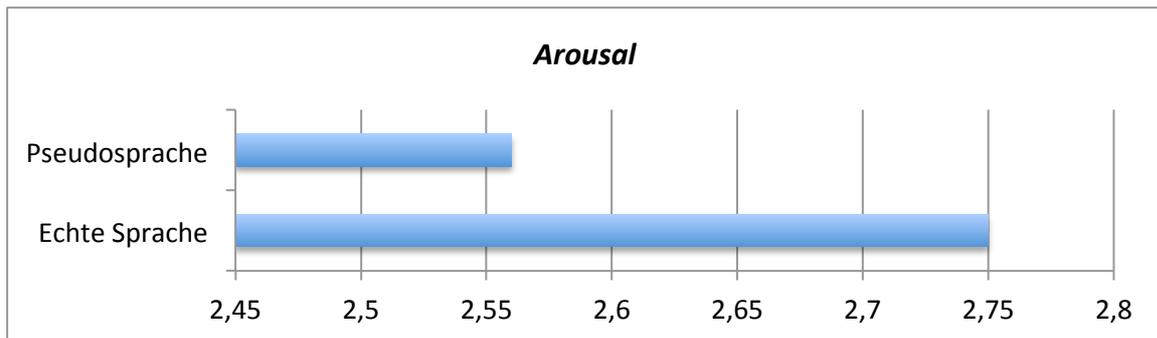


Abbildung 25 *Arousal* bei pseudo- und echtsprachlichen Stimuli

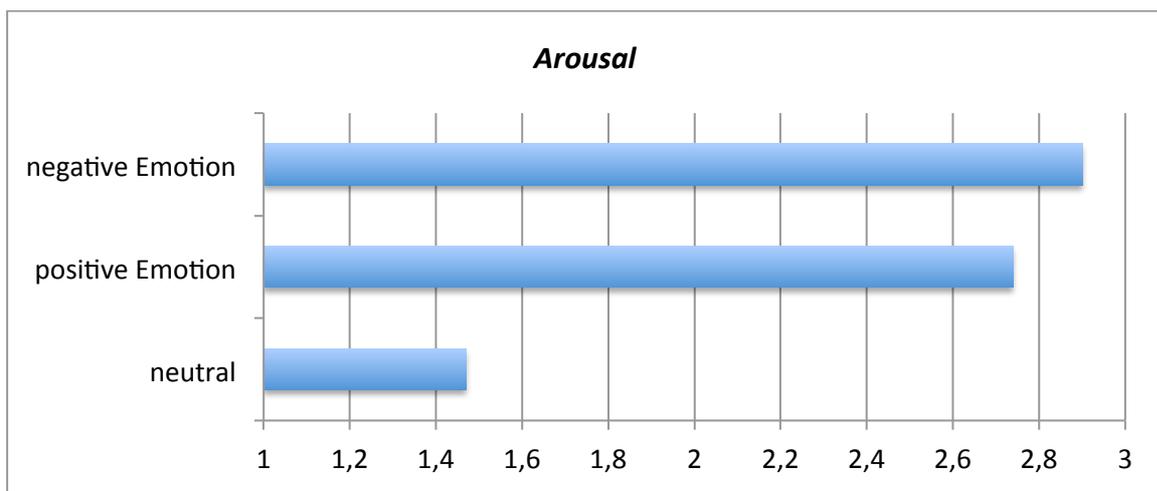


Abbildung 26 *Arousal* bei neutralen, positiv- und negativ-emotionalen Stimuli

Die echtsprachlichen Stimuli wurden insgesamt von der Gesamtheit der Probanden als stärker erregend wahrgenommen als die pseudosprachlichen Sätze. Außerdem sind deutlich höhere *Arousal-Ratings* bei den emotional-prosodischen Stimuli (positiv und negativ emotional) zu finden als bei den neutralen Stimuli (siehe Abbildung 25 und 26).

Zwischen den Prädikatoren „Gruppe“ und „Sprache“ ist keine statistisch relevante Interaktionsbeziehung zu berichten.

Hinsichtlich der Interaktion zwischen „Gruppe“ und „Emo\_Gruppe“ ist hingegen ein statistisch signifikanter Effekt ( $F [2, 832] = 7,896; p < 0,001$ ) zu erkennen (Abbildung 27).

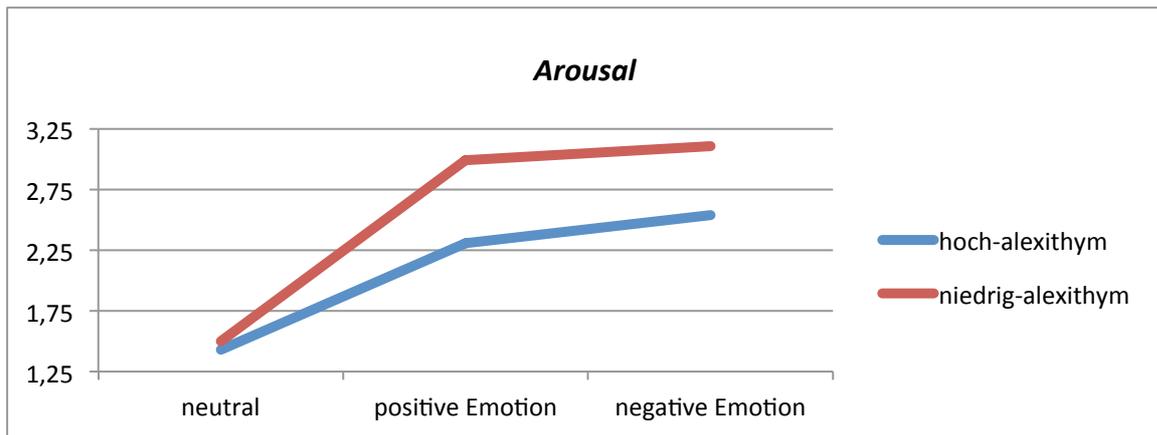


Abbildung 27 Arousal bei neutralen, positiv- und negativ-emotionalen Stimuli

Während die beiden Versuchsgruppen von neutral gesprochenen Sätzen ähnlich stark erregt sind (die Differenz der mittleren *Arousal-Ratings* der beiden Versuchsgruppen liegt nur bei 0,07), sind bei emotional gesprochenen Sätzen deutliche Gruppenunterschiede zu erkennen: Die hoch-alexithymen Probanden gaben bei den emotionalprosodischen Sätzen signifikant niedrigere *Arousal-Ratings* ab als die niedrig-alexithymen Versuchspersonen. Dieser Effekt ist innerhalb der Gruppe der negativ-emotional gesprochenen Sätze am stärksten ausgeprägt, hier liegt die Differenz der mittleren *Arousal-Ratings* der beiden Gruppen bei 1,11. Bei positiv-emotionaler Prosodie beträgt der Gruppenunterschied 0,68. Um zu prüfen, ob diese Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen innerhalb der einzelnen Bedingungen tatsächlich signifikant sind, wurde der Mann-Whitney-U-Test eingesetzt. Während die Mittelwerte der *Arousal-Ratings* sich bei neutralen Stimuli nicht signifikant voneinander unterscheiden, sind sie bei positiv-emotionalen Stimuli signifikant unterschiedlich ( $p < 0,001$ ). Dasselbe Muster zeigt sich hinsichtlich der negativ-emotionalen Stimuli: Auch hier ist der Gruppenunterschied der *Arousal-Mittelwerte* statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

### 3.3.3.3 Ergebnisse zu „Kategorisierung“

Im dritten Abschnitt werden die Ergebnisse des LMM mit der abhängigen Variable „Kategorisierung“ berichtet (Tabelle 34).

	F	df1	df2	Sig.
<b>Korrigiertes Modell</b>	11,900	7	830	< 0,001
<b>Gruppe</b>	2,648	1	830	0,104
<b>Sprache</b>	31,494	1	830	< 0,001***

<b>Emo_Gruppe</b>	26,448	2	830	< 0,001***
<b>Gruppe*Sprache</b>	0,240	1	830	0,624
<b>Gruppe*Emo_Gruppe</b>	0,075	2	830	0,928

Tabelle 34 Kategorisierung F-Test

Weder der Haupteffekt für „Gruppe“ noch die Interaktionsbeziehung zwischen „Sprache“ bzw. „Emo\_Gruppe“ und „Gruppe“ erreichen statistische Signifikanz.

Als Nebenbefund ist zu erwähnen, dass die echtsprachlichen Sätze von der Gesamtheit der Probanden signifikant ( $p < 0,001$ ) „korrekter“ kategorisiert wurden als die pseudosprachlichen (siehe Abbildung 28). Außerdem bereitete die Kategorisierung der positiv-emotional eingesprochenen Sätze die meisten Schwierigkeiten, gefolgt von der Kategorisierung der negativ-emotional eingesprochenen Sätze. Bei der Einordnung der neutralen Stimuli wurden die wenigsten Fehler gemacht (sowohl der Unterschied zwischen neutralen und negativen Stimuli ist dabei signifikant als auch der Unterschied zwischen negativen und positiven Stimuli; siehe Abbildung 29).

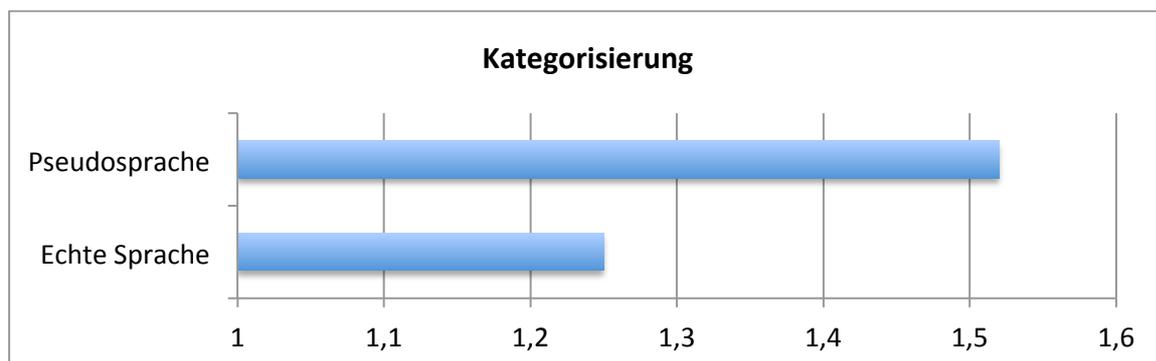


Abbildung 28 Kategorisierung bei pseudo- und echtsprachlichen Stimuli

Ein Einfluss von Alexithymie auf die Fähigkeit, emotionale Sprachmelodie einzuordnen, kann jedoch auf Grundlage der hier erhobenen Daten nicht nachgewiesen werden.

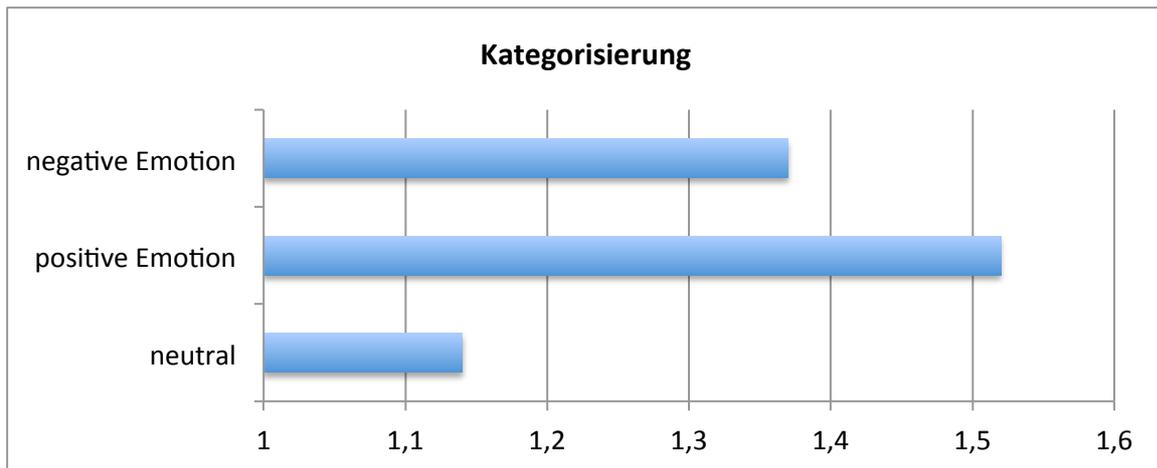


Abbildung 29 Kategorisierung bei neutralen, positiv- und negativ-emotionalen Stimuli

Als Überblick folgt eine Tabelle (Tabelle 35), in der alle alexithymiebezogenen und signifikanten Ergebnisse (und solche, die als Tendenz gewertet werden können und knapp über der Signifikanzgrenze liegen) aus Studie 3 aufgelistet sind.

ÜBERBLICK ERGEBNISSE STUDIE 3			
	Gruppenunterschied	Interaktionseffekt Gruppe*Sprache	Interaktionseffekt Gruppe*Emo_Gruppe
<b>Pleasantness</b>	p = 0,056	n. s.	n. s.
<b>Arousal</b>	p = 0,053	n. s.	p < 0,001
<b>Kategorisierung</b>	n. s.	n. s.	n. s.

Tabelle 35 Alexithymiebezogene Ergebnisse dargestellt anhand ihres Signifikanzwerts (p) aus Studie 3

### 3.4 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Bevor die Ergebnisse im folgenden Kapitel ausführlich interpretiert und im Kontext des aktuellen Forschungsstands diskutiert werden, soll an dieser Stelle eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten (im Zusammenhang mit Alexithymie relevanten) Ergebnisse erfolgen.

In der ersten Studie wurden die Probanden aufgefordert, frei über verschiedene emotionale Inhalte zu sprechen, sowie im Rahmen eines Intelligenztests rational-kognitive Fragen zu beantworten. Innerhalb des gesamten Sprachmaterials konnte ein signifikanter Intensitätsunterschied zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Sprechern festgestellt werden: Hoch-alexithyme Probanden sprachen

leiser als niedrig-alexithyme Probanden. Bei genauerer Betrachtung der vier unterschiedlichen Interviews stellte sich heraus, dass die Intensitätsdifferenz zwischen den beiden Sprechergruppen innerhalb des HAWIE am niedrigsten und innerhalb des kurzbiographischen Interviews am höchsten war. Bezüglich der Grundfrequenz und der Sprechgeschwindigkeit wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Personen ermittelt.

In der zweiten Studie wurden die Teilnehmer gebeten, schriftlich dargebotene Sätze laut vorzulesen. Sie Sätze hatten emotionalen (sechs unterschiedliche Emotionen) und neutralen Inhalt. Im ersten Durchgang wurde keinerlei weitere Instruktion gegeben, die Probanden lasen die Sätze also vollkommen spontan vor. Im zweiten Durchgang bat die Versuchsleiterin die Teilnehmer, möglichst emotional vorzulesen, die Probanden konnten somit frei nach ihrer eigenen Interpretation intonieren. Im letzten Durchgang erhielten die Personen eine konkrete, ebenfalls schriftlich über dem Satz dargebotene Emotion als Hilfestellung benannt und wurden aufgefordert, in eben dieser Emotion vorzulesen. Das gesamte erhobene Sprachmaterial weist Unterschiede hinsichtlich der Intensität der beiden Sprechergruppen auf. Genau wie in der ersten Studie sprechen hoch-alexithyme mit niedrigerer Intensität als niedrig-alexithyme Personen. Betrachtet man die drei Durchgänge im Einzelnen, wird deutlich, dass der Intensitätsunterschied im dritten Durchgang am niedrigsten ist, wenngleich die hoch-alexithymen Sprecher auch hier noch eine niedrigere Intensität produzieren als die Kontrollpersonen.

Hinsichtlich der Grundfrequenz gibt es keinen signifikanten Gruppenunterschied über das gesamte Sprachmaterial hinweg. Vergleicht man aber die Gruppenunterschiede in der Grundfrequenz zwischen den drei Durchgängen miteinander, so stellt sich heraus, dass die Differenz im dritten Durchgang am niedrigsten ist.

Hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit ist zu beobachten, dass über die gesamte zweite Studie hinweg keine signifikanten Unterschiede zwischen Hoch- und Niedrig-Alexithymen bestehen. Allerdings scheinen die beiden Sprechergruppen unterschiedlich auf die Anforderungen innerhalb der drei unterschiedlichen Durchgänge zu reagieren, wenn man sich die Sprechgeschwindigkeit ansieht. Während die Probanden im ersten Durchgang nahezu gleich schnell sprechen, ist die Sprechgeschwindigkeit der Hoch-Alexithymen in Durchgang 2 und 3 deutlich höher als die der Kontrollpersonen.

In der dritten Studie ging es um die Frage, ob hoch-alexithyme Personen emotionale Prosodie anders rezipieren. Um dies herauszufinden, wurden den Probanden Sätze mit emotionaler sowie neutraler Prosodie akustisch dargeboten. Der semantische Gehalt passte jeweils zu der eingesprochenen Prosodie. Die Teilnehmer wurden aufgefordert, anzukreuzen, wie sehr ihnen das Sprachmaterial gefallen

(*Pleasantness*) und wie sehr es sie erregt (*Arousal*) hat. Schließlich wurden sie gebeten, die Sätze einer emotionalen Kategorie zuzuordnen.

Die Ergebnisse zeigen, dass Hoch-Alexithyme niedrigere *Pleasantness*-Werte angeben als Niedrig-Alexithyme, und zwar sowohl bezüglich der emotionalen Sätze (Semantik und Prosodie mit emotionalem Gehalt) als auch bezüglich der neutralen Sätze (Semantik und Prosodie neutral). Ein ähnliches Bild entsteht bei der Betrachtung der *Arousal-Ratings*. Hoch-Alexithyme geben signifikant niedrigere *Arousal*-Werte an als Niedrig-Alexithyme. Besonders groß ist der Gruppenunterschied, wenn emotionale Stimuli beurteilt werden sollten.

Zuletzt bleibt festzuhalten, dass hoch- und niedrig-alexithyme Probanden sich hinsichtlich der Kategorisierung der Stimuli nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Im folgenden Kapitel werden die hier kurz resümierten Ergebnisse ausführlich diskutiert und interpretiert.

## 4 Diskussion

Bei der Diskussion der Ergebnisse wird jeder Effekt in einem einzelnen Unterkapitel besprochen – auch wenn es nicht zu einem signifikanten Ergebnis gekommen ist.

Als erstes werden dabei die alexithymiebezogenen Effekte besprochen, d. h. zuerst der Haupteffekt bezüglich des Prädikators „Gruppe“ (Gruppenunterschied insgesamt) und danach die Interaktionseffekte zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und den anderen in dem jeweiligen Modell auftauchenden Prädiktoren (beispielsweise der Interaktionseffekt „Gruppe“ \* „Interview“). Zuletzt werden schließlich auch solche Effekte diskutiert, die nicht in Zusammenhang mit Alexithymie stehen, aber aus mathematisch-statistischen Gründen mit in das Modell aufgenommen werden müssen. Um sie nicht unkommentiert zu lassen, werden die Ergebnisse zu diesen Effekten ebenfalls – als eine Art Nebenbefund – (kurz) erläutert.

### 4.1 Diskussion der Ergebnisse aus der Studie zur freien Produktion

#### 4.1.1 Intensität

##### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Hinsichtlich der Intensität wurde ein hoch signifikanter Gruppenunterschied gefunden ( $F[1, 389] = 11,412$ ;  $p = 0,001$ ) (siehe Kapitel 3.1.3.1). Dieser bezieht sich auf das gesamte in Studie 1 untersuchte Sprachmaterial, d. h. auf alle vier verschiedenen Interviews. Insgesamt sprechen die hochalexithymen Teilnehmer leiser (78,565 dB) als die niedrigalexithymen (82,544 dB).

Dies entspricht der Hypothese, der zufolge die Intensität in der emotionalen Prosodie hochalexithymer Personen niedriger ist als bei niedrigalexithymen Personen. Dieses Ergebnis erweitert und vervollständigt die von Wotschack und Klann-Delius (2013) erbrachten Befunde bezüglich desselben Sprachmaterials. Die Autorinnen untersuchten ebenfalls das Sprachmaterial aus dem kurzbiographischen Interview (und weiteren), allerdings auf lexikalischer, nicht auf prosodischer Ebene. Sie stellten fest, dass hochalexithyme Probanden weniger verschiedene Arten von Emotionswörtern produzierten und weniger Synonyme zu einer Zielemotion nennen konnten als niedrigalexithyme Kontrollpersonen. Dies deutet den Autorinnen zufolge auf weniger differenzierte Emotionsschemata hin.

Im Folgenden soll der Intensitätsunterschied zwischen den beiden Probandengruppen im Detail interpretiert werden – in zweierlei Hinsicht:

- a) Die Tatsache, dass hoch-alexithyme Teilnehmer signifikant leiser sprechen, stützt die zahlreichen, oftmals subjektiv geprägten Beschreibungen der Sprechweise hoch-alexithymer Menschen. Der Eindruck von Leblosigkeit oder Monotonie (Nemiah & Sifneos, 1970) kann nun u. a. damit erklärt werden, dass hoch-alexithyme Personen vergleichsweise leise sprechen. Dieses Ergebnis ergänzt zudem das von Ouhayoun und Kollegen (1998), die eine im Vergleich zu niedrig-alexithymen Probanden niedrigere Grundfrequenz in der (spontan produzierten) Prosodie hoch-alexithymer Probanden belegen konnten.
- b) Darüber hinaus liefert dieser Befund – und das ist für die vorliegende Arbeit von zentralem Interesse – Anhaltspunkte in Hinsicht auf die Emotionalität hoch-alexithymer Menschen. In Kapitel 2.2.6 und 2.3 wurde ausgeführt, inwiefern die emotionale Prosodie, die ein Sprecher produziert, Hinweis auf seine unbewusste Wahrnehmung bzw. seine Emotionalität ist. Die Tatsache, dass hoch-alexithyme Teilnehmer signifikant leiser sprechen als die Kontrollpersonen, ist demzufolge ein Indiz dafür, dass bereits die unbewusste Wahrnehmung hoch-alexithymer Personen verändert ist. Wie genau der Lautstärke-Unterschied unter diesem Blickwinkel zu interpretieren ist, wird im folgenden Abschnitt erörtert.

Die Intensitätsdifferenz deutet darauf hin, dass hoch- und niedrig-alexithyme Probanden unterschiedlich wahrnehmen. Die Frage, die sich nun stellt, lautet: Die Wahrnehmung von *was* ist bei hoch-alexithymen Probanden verändert?

Studie 1 bestand aus einem freien Interview (autobiographisches Interview), zwei teilstrukturierten Interviews (AAP und LEAS) und einem mündlich durchgeführten Intelligenztest. Die Fragestellungen bzw. Fragebogen-*Items* gelten hier somit als Stimuli. Die Wahrnehmung der Probanden kann sich somit auf verschiedene Dinge beziehen:

1. auf die Fragen, die die Interviewerin gestellt hat (am ehesten mit einem Stimulus vergleichbar) (Einfluss der Frage- bzw. Aufgabenstellung der Interviews),
2. auf die gesamte experimentelle Situation (Einfluss äußerer und sozialer Faktoren).

#### Zu Punkt 1 (Einfluss der Fragen/Stimuli):

Vom HAWIE abgesehen handelten alle drei Interviews von emotionalen Themen. Die Höhe der Intensität ist ein Indikator für die Involviertheit und Erregtheit des Sprechers. Die Tatsache, dass hoch-alexithyme Sprecher auf emotionale Fragen mit geringerer Intensität antworteten als niedrig-alexithyme Teilnehmer, deutet darauf hin, dass sie von der Emotionalität der Themen weniger berührt sind bzw. die Fragen/Aufgabenstellungen als weniger emotional wahrnehmen.

Die sprechphysiologischen Aspekte, die zu einer lauten Stimme führen, sind also bei hochalexithymen in der vorliegenden Testsituation weniger stark ausgeprägt gewesen: Der Luftdruck des Ausatemstromes ist niedriger als bei niedrigalexithymen Sprechern.

Die Interviewerin stellte im ersten Interview Fragen zu einem besonders positiven sowie einem besonders negativen persönlichen Erlebnis der Probanden (autobiographisches Interview). Darauf folgten Schilderungen emotional aufgeladener Situationen, bei denen die Probanden aufgefordert wurden, ihr eigenes Verhalten und das einer anderen Person zu beschreiben (LEAS). Anschließend zeigte die Interviewerin den Probanden Zeichnungen von emotional aufgeladenen Szenen, die die Probanden beschreiben und erklären sollten.<sup>31</sup>

Der hoch signifikante Intensitätsunterschied zwischen den beiden Gruppen weist darauf hin, dass das affektiv-regulative System bei hoch- und niedrigalexithymen Teilnehmern unterschiedlich auf diese Fragen bzw. Aufgabenstellungen oder „Stimuli“ reagiert und demzufolge unterschiedliche vegetative Prozesse auslöst (die sich u. a. in unterschiedlich ausgeprägten prosodischen Markern, wie der Intensität, bemerkbar machen).

Dies kann in Einklang gebracht werden mit Befunden aus psycho- und neurophysiologischen Experimenten (siehe Kapitel 2.3). Hier wurde nachgewiesen, dass Alexithymie in einem negativen Korrelationszusammenhang mit der Hirnaktivierung in Reaktion auf externale emotionale Reize zu stehen scheint (Berthoz et al., 2002; Duan et al., 2010; Eichmann et al., 2008; Kano et al., 2003; Kugel et al., 2008; Lee et al., 2011; Pougá et al., 2010; Reker et al., 2010; Roedema & Simons, 1999). Die genaue Interpretation dieser bildgebenden Daten ist jedoch zum aktuellen Zeitpunkt noch schwierig und es kann nicht mit letzter Sicherheit gesagt werden, ob sich die in den genannten Studien gemessene geringere Aktivierung bei Hoch-Alexithymen auf Prozesse der Wahrnehmung bezieht oder ob spätere, eher kognitive und bewusste Verarbeitungsschritte (Symbolisierung / Mentalisierung) bei Hoch-Alexithymen eine niedrigere neurophysiologische Reaktion hervorrufen. Um herauszufinden, ob es die Wahrnehmung ist, die zu einer reduzierten Aktivierung führt, oder ob spätere Verarbeitungsschritte, die eher in den Bereich der kognitiven Mentalisierung fallen, eine niedrigere Aktivierung

---

<sup>31</sup> Zum Abschluss wurde der Intelligenztest HAWIE durchgeführt, der jedoch bei dieser Interpretation außen vor bleiben soll, da er mit seiner rational-kognitiven Thematik eine Sonderrolle einnimmt. In diesem Abschnitt wird der allgemeine Haupteffekt (Gruppenunterschied) diskutiert, der sich nicht auf einzelne Interviews bezieht. Um diesen Befund interpretieren und diskutieren zu können, muss sich auf die Gemeinsamkeiten zwischen den vier verschiedenen Interviews gestützt werden. Da das Datenmaterial zu einem großen Teil aus emotional-geladenen Interviews besteht, wird davon ausgegangen, dass der hoch signifikante Effekt von den Sprachdaten aus den emotionalen Interviews getrieben wird.

auslösen, müssten die „Zuständigkeitsbereiche“ der jeweiligen Hirnareale klar voneinander abgrenzbar sein. Bis zu einem gewissen Grad ist dies sicherlich zum aktuellen Zeitpunkt bereits möglich, dennoch wäre es gewagt, fMRT-Befunde auf diese Weise zu interpretieren. Gesichertere Aussagen zu der Frage lassen sich durch Ergebnisse aus EEG-Studien treffen, da diese genauere Aussagen über zeitliche Abläufe treffen können als fMRT-Studien. Dadurch können EEG-Befunde helfen herauszufinden, ob die zentrale primäre Verarbeitung verändert ist oder ob der Verarbeitungsprozess emotionaler Reize bei Hoch-Alexithymen erst zu einem späteren Zeitpunkt beeinträchtigt ist.

In mehreren EEG-Studien konnten inzwischen Befunde gesammelt werden, die darauf hindeuten, dass Alexithymie bereits sehr frühe Verarbeitungsschritte beeinflusst (Franz et al., 2004; Goerlich et al., 2012; Pollatos & Gramann, 2011; Schäfer et al., 2007). Wenn also bereits im Zeitraum zwischen 100 und 300 Millisekunden nach Stimulus-Onset Veränderungen in der neurophysiologischen Aktivität bei Hoch-Alexithymen im Vergleich zu Niedrig-Alexithymen erkennbar werden, dann stützt dies die hier dargelegte Interpretation, der zufolge die unbewusste Wahrnehmung hoch-alexithymer Personen verändert ist. Diese nehmen demzufolge die Fragen bzw. Aufgabenstellungen der Interviewerin und die Inhalte der Interviews anders wahr als die niedrig-alexithymen Teilnehmer.

Von dem Faktor der spezifischen Frage- bzw. Aufgabenstellungen lässt sich Punkt 2, die gesamte experimentelle Situation, natürlich nicht vollständig separieren. Die *Items*, die die Probanden beantworten, werden schließlich nicht visuell dargeboten o. ä., sondern von einer Person vorgetragen, die den Probanden gegenüber sitzt.

Dieser, eher soziale, Faktor wird im folgenden Abschnitt separat behandelt.

#### Zu Punkt 2 (Einfluss äußerer und sozialer Faktoren):

Neben den konkreten Fragestellungen innerhalb der Interviews können auch noch weitere Faktoren den Intensitätsunterschied in der Rede hoch- und niedrig-alexithymer Teilnehmer beeinflusst haben. Zu allererst ist die gesamte experimentelle Situation davon geprägt, dass die Probanden wussten, dass sich die Studie, an der sie teilgenommen haben, mit Emotionen befasst. Darauf gab es mehrere Hinweise: Zum einen wurde bei der Probandenrekrutierung in den öffentlichen Verkehrsmitteln Berlins mit der Frage „Sprechen Sie nicht gerne über Ihre Gefühle?“ nach Teilnehmer gesucht. Zum anderen gibt der Name des *Clusters* („*Languages of Emotion*“) die Thematik preis. D. h., dass die Probanden zu dem Zeitpunkt, zu dem sie sprachen, bereits wussten, dass es um ihre Gefühle geht. Dies wirkt möglicherweise verunsichernd.

Neben diesen Rahmenbedingungen kommt die konkrete Situation während der Testsitzung hinzu. Die Teilnehmer saßen in einem Kellerraum einer fremden Frau gegenüber.

Diese Form von Intimität ist für hoch-alexithyme Personen möglicherweise unangenehmer als für niedrig-alexithyme. In Kapitel 2.1.2 wurde bereits kurz auf die sozialen Kompetenzen hoch-alexithymer Menschen eingegangen. Zwar wirken sie oftmals hochgradig sozial angepasst (Fitzgerald & Bellgrove, 2006), aber sie haben weniger soziale Kontakte als niedrig-alexithyme Menschen (Kauhanen et al., 1993). Die Situation, mit einem anderen Menschen gegenüber in einem Raum zu sitzen, könnte demzufolge für hoch-alexithyme Teilnehmer befremdlicher gewesen sein als für niedrig-alexithyme Teilnehmer. Zwar haben die Interviewerinnen versucht, die Fremdheit der Situation durch ihr freundliches Auftreten abzumildern, aber dies hat möglicherweise nur bei den niedrig-alexithymen Teilnehmern den gewünschten Effekt einer Stimmungsauflockerung erbracht.

Verstärkend tritt hinzu, dass bei Studie 1 nicht nur Tonaufnahmen erstellt worden sind, sondern auch Videomaterial. Die Situation war also in einem hohen Maße fremd. Die Wahrnehmung, die bei hoch-alexithymen Probanden angesichts des signifikanten Intensitätsunterschieds verändert zu sein scheint, kann sich somit auch auf diese äußeren Faktoren beziehen. Verunsicherung, Unwohlsein oder Angstgefühle machen sich in einer vergleichsweise niedrigen Intensität bemerkbar (siehe Tabelle 1 und 2, Kapitel 2.2.5). Die geringere Intensität in der Rede hoch-alexithymer Teilnehmer kann demzufolge als Zeichen gesteigerter Unsicherheit innerhalb des sozialen Settings gewertet werden.

Dass Hoch-Alexithyme empfänglicher sind für die Unsicherheit, die eine fremde Situation verursacht, kann zusätzlich durch einen anderen Ansatz erklärt werden: Suslow und Kollegen (2000) kommen in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass die DDF-Skala des TAS-20 in hohem Maße mit Messinstrumenten zur Erfassung von *social shame* („soziale Scham“) übereinstimmt. Die Autoren schlussfolgern sogar, dass die DDF-Skala nicht unvoreingenommen dazu genutzt werden sollte, Schwierigkeiten im Symbolisieren von Emotionen zu messen, da sie eher Aspekte sozialer Scham widerspiegeln.

Weitere Studien belegen eine Überlappung von TAS-20 Subskalen mit anderen Konstrukten, die mit reduzierter emotionaler Expressivität in Verbindung stehen. Dazu gehören beispielsweise der *ambivalence over emotional expression* Fragebogen (AEQ-G18) und der *social insecurity* Fragebogen (UQ) (Ullrich & Ullrich, 1977). Müller und Kollegen (2008) kommen in ihrer Untersuchung zu dem Schluss, dass eine hohe Korrelation zwischen sozialer Unsicherheit (gemessen mit dem UQ) und der DIF- und der DDF-Skala des TAS-20 sowie mit dem AEQ-G18 besteht.

Diese Überlappung zwischen den Subskalen DIF und DDF mit Aspekten von sozialer Unsicherheit erklärt einmal mehr, dass Hoch-Alexithyme möglicherweise in dem in Studie 1 gewonnenen Sprachmaterial mit niedrigerer Intensität sprechen als Kontrollpersonen.

### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Interview**

Neben diesem Haupteffekt hat die statistische Berechnung im GLMM auch einen signifikanten Interaktionseffekt ( $F[3, 389] = 2,626$ ;  $p = 0,05$ ) zwischen den Variablen „Interview“ und „Gruppe“ ergeben (siehe Kapitel 3.1.3.1). Dieser Effekt drückt aus, dass der Intensitätsunterschied zwischen den beiden Versuchsgruppen in Abhängigkeit des Interviews (biographisches Interview, AAP, LEAS, HAWIE) variiert. Im vorliegenden Fall ist der Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität im autobiographischen Interview am größten. Hier besteht eine durchschnittliche Intensitätsdifferenz von 4,768 dB zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Sprechern (die niedrig-alexithymen Probanden sprechen im Schnitt 4,768 dB lauter als die hoch-alexithymen). Im HAWIE-Interview hingegen ist der Gruppenunterschied am niedrigsten. Hier ist die durchschnittliche Intensität der hoch-alexithymen Probanden 2,982 dB niedriger als die Kontrollprobanden. Zwar ist die Differenz in beiden Fällen statistisch signifikant, doch – wie im Ergebnisteil bereits berichtet – ist der Gruppenunterschied innerhalb des HAWIE nicht so stark ausgeprägt wie im autobiographischen Interview ( $F [1, 98] = 4,999$ ;  $p = 0,028$  vs.  $F [1, 97] = 13,573$ ;  $p < 0,001$ ).

Die Tatsache, dass der Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität mit der Thematik des Interviews variiert, stützt die soeben geschilderte Interpretation unter Punkt 1 (Einfluss der Frage- bzw. Aufgabenstellung der Interviews), dass nämlich die hoch-alexithymen Probanden von den in den ersten drei Teilinterviews angesprochenen emotionalen Themen weniger stark berührt bzw. erregt sind als die niedrig-alexithymen Probanden. Dies steht im Einklang mit der zuvor aufgestellten Hypothese, dass die prosodischen Unterschiede in der Sprechweise hoch- und niedrig-alexithymer Menschen verstärkt zum Vorschein kommen, wenn über emotionale Inhalte gesprochen wird.

Die Tatsache, dass der Intensitätsunterschied zwischen den beiden Sprechergruppen jedoch auch dann statistisch signifikant ist, wenn das Thema ein rational-kognitives ist (HAWIE), stützt die unter Punkt 2 geschilderte Interpretation (Einfluss äußerer und sozialer Faktoren der gesamten experimentellen Situation). Möglicherweise nehmen die hoch-alexithymen Teilnehmer die Fremdheit der Situation (die räumliche Nähe zu einem Fremden, das Gefilmtwerden usw.) als verunsichernder wahr als die niedrig-alexithymen Teilnehmer. Dafür spricht, dass Alexithymie und Schüchternheit im Umgang mit Fremden in einem positiven Korrelationszusammenhang zu stehen scheinen (siehe 2.1.2).

Es bleibt festzuhalten, dass der Intensitätsunterschied zwischen den beiden Sprechergruppen dann besonders stark auftritt, wenn das Thema persönlich relevant und emotional ist (autobiographisches Interview). Die Ungewohntheit und Fremdheit der Interviewsituation wirkt sicherlich auch auf niedrig-alexithyme Personen verunsichernd – die emotionale Involviertheit scheint jedoch zu überwiegen, denn sie verleihen ihrer emotionalen Erregtheit durch eine gesteigerte sprachliche Intensität

Ausdruck. Sie scheinen demnach von den Fragen des autobiographischen Interviews stärker berührt bzw. erregt zu sein als die hoch-alexithymen Teilnehmer.

Dies könnte auch mit der Erinnerungsfähigkeit der Probanden in Zusammenhang stehen. Denn im autobiographischen Interview ging es darum, ein besonders positives und ein besonders negatives persönliches Erlebnis aus der Vergangenheit zu schildern. Die Interviewerin fragte nach, wie sich der Proband in der geschilderten Situation gefühlt habe. In Kapitel 2.3 wurde dargelegt, dass die Salienz eines Stimulus mit seiner Emotionalität steigt. In Studien zur Fähigkeit, Emotionswörter zu erinnern, schnitten hoch-alexithyme Probanden schlechter ab als niedrig-alexithyme (Vermeulen & Luminet, 2009) – womöglich, weil erstere Emotionswörter als weniger salient wahrnehmen. Ebenso wurde in Kapitel 2.3 darauf eingegangen, dass das Sprechen über biographische Inhalte die stärksten prosodischen Veränderungen hervorruft (Cohen, Hong & Guevara, 2010), was mit der persönlichen Relevanz und Erregungskraft dieser Inhalte erklärbar ist.

In Hinsicht auf diese Ausführungen kann geschlussfolgert werden, dass hoch-alexithyme Sprecher im autobiographischen Interview womöglich deshalb leiser sprechen als niedrig-alexithyme, weil das geschilderte positive bzw. negative Erlebnis für sie weniger prägnant bzw. weniger salient ist. Ihre (vor allem emotionalen) Erinnerungen wären demzufolge weniger lebendig und weniger detailliert. Der Schritt innerhalb der Emotionsverarbeitung, in dem ein Stimulus mit Erfahrungen und Erinnerungen in Verbindung gebracht und abgeglichen wird (im Modell von Wildgruber Schritt 3, Kapitel 2.2.6.2), ist für hoch-alexithyme Personen erschwert. Neben dieser Interpretation bleibt aber auch noch die soziale Interpretation als mögliche Erklärung bestehen.

Eine weitere mögliche Erklärung, die jedoch durch die vorliegenden Daten nicht geprüft werden kann, ist, dass hoch-alexithyme Menschen generell leiser sprechen. Um diese Hypothese zu testen, benötigt man Sprachmaterial von hoch- und niedrig-alexithymen Personen, das als eine Art *Baseline* genutzt werden könnte. Idealerweise würden die Probanden dabei ohne ihr Wissen aufgenommen, etwa während eines Eingangsgesprächs. Zukünftige Studien zu Prosodie bei Alexithymie könnten diesen Aspekt mit einbeziehen.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Das Sprachmaterial aus dem HAWIE eignet sich aus zwei Gründen nicht als *Baseline*: 1. Der HAWIE wurde zum Ende der Testsitzung hin durchgeführt, so dass den Probanden bereits bewusst war, dass es in der Studie um Emotionen geht – sie waren zumindest nicht mehr neutral, sondern bereits mit emotionalen Themen konfrontiert worden. 2. Die im HAWIE gegebenen Antworten bestehen nicht immer aus ganzen Sätzen, sondern beispielsweise auch aus einzelnen Wörtern, wodurch das Material keine authentische Widerspiegelung der individuellen Prosodie der Sprecher ist.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass sowohl der Haupteffekt zum Gruppenunterschied als auch der Interaktionseffekt darauf hindeuten, dass die (unbewusste sowie bewusste) Wahrnehmung hoch-alexithymer Menschen verändert ist – entweder die Wahrnehmung der emotionalen Inhalte oder die Wahrnehmung der Situation.

#### **Haupteffekt hinsichtlich des Interviews**

Der starke Einfluss des Interviewthemas wird in dem hoch signifikanten Effekt ( $F[3, 389] = 22,052$ ;  $p < 0,001$ ) sichtbar, den das GLMM für die Variable „Interview“ erbringt (siehe Kapitel 3.1.3.1).

Die Probanden in ihrer Gesamtheit sprechen in den vier unterschiedlichen Interviews unterschiedlich laut: Im HAWIE sprechen sie am leisesten, gefolgt vom AAP und dem LEAS bis hin zum autobiographischen Interview, in dem die durchschnittliche Intensität beider Sprechergruppen zusammengekommen am höchsten ist.

Dieser Befund hat keine alexithymiespezifische Aussagekraft, zeigt jedoch, wie stark der Einfluss des Gesprächsthemas ist und bestätigt, dass die Intensität als Zeichen gesteigerter Involviertheit gewertet werden kann.

### **4.1.2 Grundfrequenz**

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Hinsichtlich des Prädikators „Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[1, 389] = 0,066$ ;  $p = 0,789$ ). Dies widerspricht der Hypothese, laut der sich die emotionale Abgeflachtheit von Hoch-Alexithymen in allen drei prosodischen Markern, inklusive der Grundfrequenz, bemerkbar macht. Offenbar spielt jedoch die Intensität im Gegensatz zu Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit eine besondere Rolle in der Prosodie von hoch-alexithymen Menschen. Wie der Einfluss von Alexithymie auf den prosodischen Marker Grundfrequenz aussieht, muss von zukünftigen Studien untersucht werden.

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Interview**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädikator „Gruppe“ und dem Prädikator „Interview“ kam es ebenfalls zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[3, 389] = 2,261$ ;  $p = 0,081$ ).

#### **Haupteffekt hinsichtlich des Interviews**

Die in Studie 1 erhobenen Sprachdaten hoch- und niedrig-alexithymer Probanden unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Grundfrequenz der Sprecher. Weder die statistische Analyse des gesamten

Materials unabhängig von den verschiedenen Interviews erbrachte signifikante Gruppenunterschiede, noch die Berechnung von Interaktionseffekten (siehe Kapitel 3.1.3.2). Dies steht im Widerspruch zu den Befunden von Ouhayoun und Kollegen (1998), die einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Grundfrequenz bei hoch- und niedrig-alexithymen Probanden finden konnten (in der Bedingung, in der kein *Priming* erfolgte). Dieser Widerspruch ist zum aktuellen Zeitpunkt schwierig zu interpretieren – zum einen liegt nur diese eine Studie zur Grundfrequenzproduktion bei Hoch-Alexithymen vor; zum anderen basieren die dort gewonnenen Ergebnisse auf einem *Sample* von (nur) 22 Personen. Für die Interpretation der in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse bleibt festzuhalten, dass die Grundfrequenz kein sensibler prosodischer Marker ist, wenn es darum geht, anhand der Prosodie Rückschlüsse auf die Emotionalität eines Sprechers zu ziehen.

### 4.1.3 Sprechgeschwindigkeit

#### Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe

Hoch- und niedrig-alexithyme Sprecher unterschieden sich in Studie 1 hinsichtlich ihrer Sprechgeschwindigkeit nicht voneinander. Hinsichtlich des Prädikators „Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[1, 227] = 0,035$ ;  $p = 0,852$ ). Dies steht im Widerspruch zu der Hypothese, laut der sich die emotionale Abgeflachtheit von Hoch-Alexithymen in allen drei prosodischen Markern, inklusive der Sprechgeschwindigkeit, bemerkbar macht. Es wäre interessant in zukünftigen Studien herauszufinden, wie der Einfluss von Alexithymie spezifisch auf den prosodischen Marker Sprechgeschwindigkeit aussieht.

#### Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Interview

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädikator „Gruppe“ und dem Prädikator „Interview“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[2, 227] = 0,849$ ;  $p = 0,468$ ).

Die Tatsache, dass es hinsichtlich des Gruppenfaktors weder zu einem signifikanten Haupt- noch zu einem signifikanten Interaktionseffekt gekommen ist, widerspricht der ursprünglichen Hypothese. Allerdings ist der Befund schwierig zu interpretieren, da es an Vergleichsstudien fehlt. Zum aktuellen Zeitpunkt kann deshalb nur geschlussfolgert werden, dass Alexithymie sich nicht durch eine veränderte Sprechgeschwindigkeit äußert. Möglicherweise ist die Sprechgeschwindigkeit ein prosodischer Marker, der sich – im Unterschied zur Intensität – weniger dazu eignet, die Emotionalität eines Sprechers widerzuspiegeln.

Auch hier wäre eine *Baseline* hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit beider Testgruppen von Vorteil.

### **Haupteffekt hinsichtlich des Interviews**

Der einzige signifikante Befund bezüglich der Sprechgeschwindigkeit ist gruppen- bzw. alexithymie-unabhängig und bezieht sich auf das von beiden Sprechergruppen produzierte Sprachmaterial. Hier gibt es einen hoch signifikanten Effekt ( $F[3, 227] = 10,342$ ;  $p < 0,001$ ) für die Variable „Interview“: Die Gesamtheit der Sprecher spricht in den vier Interviews unterschiedlich schnell (siehe Kapitel 3.1.3.3). Im HAWIE sprechen sie am langsamsten (145 Silben pro 30 Sekunden), gefolgt vom LEAS, über den AAP bis hin zum biographischen Interview, in dem die durchschnittliche Sprechgeschwindigkeit der Probanden am höchsten ist (172 Silben pro 30 Sekunden).

Dieser Befund hat, genauso wie der Interview-Haupteffekt hinsichtlich der Intensität, keine alexithymiespezifische Aussagekraft, unterstreicht jedoch ein weiteres Mal, dass die Interviews unterschiedlich stark emotional erregend wirken und dass sich dies an den signifikant unterschiedlichen Werten der Sprechgeschwindigkeit bemerkbar macht. Das kurzbiographische Interview, in dem persönlich relevante Themen besprochen werden, ist durch die höchste Sprechgeschwindigkeit charakterisiert.

## **4.2 Diskussion der Ergebnisse aus der Studie zur kontrollierten Produktion**

### **4.2.1 Intensität**

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Das GLMM berechnete einen signifikanten Effekt für die Variable „Gruppe“ innerhalb der in Studie 2 erhobenen Daten ( $F[1, 809] = 6,433$ ;  $p = 0,012$ ; siehe Kapitel 3.2.3.1). Die niedrig-alexithymen Probanden sprachen in allen drei Durchgängen zusammengenommen lauter (69,390 dB) als die hoch-alexithymen Probanden (64,352 dB).

Dieses Ergebnis entspricht dem Ergebnis aus Studie 1, in der ebenfalls ein signifikanter Intensitätsunterschied zwischen den beiden Gruppen (auch dort sprachen die hoch-alexithymen Teilnehmer leiser als die niedrig-alexithymen) beobachtet werden konnte. Genauso wie die Intensitätsdifferenz im frei produzierten Sprachmaterial kann auch die Intensitätsdifferenz im kontrolliert produzierten Sprachmaterial in zweierlei Hinsicht interpretiert werden (vgl. Kapitel 4.1.1):

- a) Zum einen liefert dieser Befund einen weiteren Anhaltspunkt dafür, dass der Eindruck, der in den oftmals eher subjektiv geprägten Beschreibungen der Sprechweise hoch-alexithymer Menschen zum Ausdruck kommt, auf einen empirisch belegbaren Grund zurückzuführen ist.

Die beschriebene Leblosigkeit resultiert möglicherweise daher, dass hoch-alexithyme Personen dazu neigen, leiser zu sprechen als niedrig-alexithyme.

- b) Zum anderen ist dieser Befund mit Hinblick auf die Wahrnehmung der Probanden zu interpretieren. Der signifikante Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität deutet darauf hin, dass die unbewusste Wahrnehmung bei hoch-alexithymen Probanden verändert ist.

Beide Aspekte werden durch die Tatsache bestärkt, dass sowohl Studie 1 als auch Studie 2 zu diesem Ergebnis kommen.

Wie in den Kapiteln 3.1.1 und 3.2.1 bereits erläutert, sind die Bedingungen für die Prosodieproduktion in Studie 1 anders als die in Studie 2. Die prosodischen Daten, die in Studie 1 erhoben worden sind, eignen sich als Zugang zu unbewussten emotionalen Prozessen der Sprecher. Dies ist aber bei den prosodischen Daten aus Studie 2 nur bedingt der Fall – höchstens das Sprachmaterial aus Durchgang 1 (Studie 2) spiegelt eine unbewusste bzw. vorgedankliche Reaktion wider (allerdings auch nur der jeweilige Beginn der Sätze, bis zu dem Zeitpunkt, in dem die Semantik des Satzes erfasst worden ist und die Prosodie möglicherweise bewusst und kognitiv dem Inhalt des Satzes angeglichen werden konnte); in Durchgang 2 und 3 wurde Sprachmaterial erhoben, bei dessen Produktion sich die Sprecher bewusst darüber waren, dass es um ihre Prosodie geht.

Da der Fokus dieser Arbeit auf der Frage nach der Wahrnehmung liegt, soll Aspekt b (genau wie in Kapitel 4.1.1) genauer ausgeführt werden.

In Studie 2 kann die Frage, auf *was* sich die veränderte Wahrnehmung bezieht, vermutlich etwas eindeutiger beantwortet werden. Selbstverständlich spielen äußere Faktoren, die gesamten Rahmenbedingungen des experimentellen *Settings* in jeder experimentellen Sitzung mit Probanden eine Rolle – in der Studie zur kontrollierten Produktion ist jedoch das, was die Probanden sagen, nicht „frei“, sondern eben „kontrolliert“. Die Testungssituation hat dadurch weniger den Charakter eines persönlichen Gesprächs, so dass die sozialen Faktoren vermutlich eher in den Hintergrund rücken. Somit kann das, worauf die Wahrnehmung sich vermutlich bezieht, etwas besser eingegrenzt werden. Dennoch sollen beide Aspekte, auf die sich die Wahrnehmung beziehen kann, hier nochmal benannt werden (parallel zu Kapitel 4.1.1):

1. die konkreten Stimuli, d. h. die vorzulesenden Sätze (Einfluss der Aufgabenstellung)
2. die gesamte experimentelle Situation (Einfluss äußerer und sozialer Faktoren)

### Zu Punkt 1 (Einfluss der Aufgabenstellung/Stimulus):

Wie in Kapitel 3.2.2.2 aufgeführt, waren die Sätze, die die Probanden vorgelesen haben, zu einem großen Teil inhaltlich emotional.

Es sei an dieser Stelle noch einmal betont, dass die Probanden die Sätze beim erstmaligen Erblicken sofort vorgelesen haben, ohne sie zuvor bereits gelesen zu haben. Dies wurde sichergestellt, indem die Probanden die Augen verschlossen bis zu dem Zeitpunkt, wo die Versuchsleiterin ein Zeichen gab. Die Probanden waren aufgefordert, beim Öffnen der Augen sofort mit dem Vorlesen zu beginnen. Dadurch sollte eine möglichst unverstellte, spontane und direkte Wahrnehmung der Stimuli erzielt werden.

In jedem der drei Durchgänge der zweiten Studie lasen die Probanden jeweils 21 Sätze vor, von denen nur ein Siebtel inhaltlich neutral war. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass der Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität von dem Einfluss der inhaltlich emotionalen Sätze getrieben worden ist. Demzufolge ist die Tatsache, dass die hoch-alexithymen Probanden die Stimulus-Sätze signifikant leiser vorlasen, vermutlich darauf zurückzuführen, dass sie die Emotionalität der Sätze weniger stark wahrnehmen bzw. vom Inhalt der Sätze weniger berührt sind als die niedrig-alexithymen Kontrollpersonen.

Dabei konnte weder ein Einfluss von positiv- bzw. negativ-emotionalen Sätzen auf das Endergebnis beobachtet werden, noch ein Effekt der einzelnen, in den Sätzen wiedergegebenen Emotionen (Wut, Ekel, Angst, Freude, Überraschung, Traurigkeit). Dies steht nicht im Einklang mit Hypothesen, die ein besonderes Verarbeitungsdefizit hoch-alexithymer Menschen bei negativen Emotionen vermuten (Prkachin, Casey & Prkachin, 2009; Vermeulen, Luminet & Corneille, 2006). Vielmehr deutet der hier erzielte Befund auf eine bei hoch-alexithymen Personen generell veränderte Wahrnehmung schriftsprachlich dargebotener emotionaler Inhalte hin. Während die niedrig-alexithymen Versuchspersonen ihre emotionale Involviertheit während des Vorlesens durch eine erhöhte Intensität ihrer Rede ausdrücken, geschieht dies bei den hoch-alexithymen Versuchspersonen nicht.

Dies kann in Einklang gebracht werden mit den Studienergebnissen, die ein Verarbeitungsdefizit von (visuell dargebotenen) Emotionswörtern bei Hoch-Alexithymen auf behavioraler Ebene belegen. Zwar ist die Befundlage nicht vollkommen homogen (siehe Kapitel 2.3), es gibt jedoch zahlreiche Studien zur Verarbeitung von visuell dargebotenen Emotionswörtern, die nahelegen, dass die affektiv-kognitiven Schemata bei hoch-alexithymen Menschen nicht ausreichend integriert, fehlerhaft oder weniger differenziert sind (Luminet et al., 2006; Suslow & Junghanns, 2002; Suslow et al., 2003; Vermeulen & Luminet, 2009).

Wie in Kapitel 4.1.1 (zur Diskussion der Ergebnisse aus Studie 1) bereits ausgeführt, sprechen einige EEG-Befunde dafür, dass schon 100 – 300 Millisekunden nach Stimulus-Onset elektrophysiologische Aktivierungsunterschiede zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Probanden bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli bestehen (Franz et al., 2004; Goerlich et al., 2012; Pollatos & Gramann, 2011; Schäfer et al., 2007). Dies deutet darauf hin, dass hoch-alexithyme Personen emotionale Reize anders wahrnehmen (im Sinne einer frühen, „mandatory“ (Kotz & Paulmann, 2011) Verarbeitung, die kaum oder nicht bewusst kognitiv gesteuert wird).

Dies steht im Einklang mit dem hier erbrachten Befund, der besagt, dass hoch-alexithyme Probanden emotionale Sätze mit niedrigerer Intensität vorlesen als niedrig-alexithyme Kontrollpersonen, weil sie emotionale Reize (in Form von visuell dargebotenen, inhaltlich emotional geladenen Sätzen) anders wahrnehmen bzw. weniger stark emotional involviert sind.

#### Zu Punkt 2 (Einfluss äußerer und sozialer Faktoren):

Da die Testsitzung in Studie 2 weniger stark Gesprächscharakter hatte als die Sitzung in der ersten Studie, wird davon ausgegangen, dass soziale Faktoren (die Präsenz der Versuchsleiterin etc.) einen geringeren Einfluss auf das Ergebnis haben, als sie es möglicherweise in Studie 1 hatten. Die Versuchsleiterin hat in Studie 2 nicht durch Nachfragen interveniert und stand insgesamt mehr im Hintergrund (es bestand beispielsweise kein Blickkontakt zwischen Proband und Versuchsleiterin). Ihre einzigen Aufgaben bestanden darin, die Probanden zu instruieren und die vorzulesenden Sätze zu präsentieren. Die Schwierigkeiten bzw. die Unsicherheit, die hoch-alexithyme Menschen in sozialen Kontexten haben, fallen demzufolge in Studie 2 weniger ins Gewicht als in Studie 1. Dennoch kann ein Einfluss der äußeren und sozialen Faktoren auf das Endergebnis nicht ausgeschlossen werden.

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Durchgang**

Neben diesem Haupteffekt hat das GLMM auch einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen den Prädiktoren „Gruppe“ und „Durchgang“ errechnet ( $F[2, 809] = 3,867; p = 0,015$ ). Das heißt, dass der Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität in Abhängigkeit vom Durchgang variiert.

Im ersten Durchgang waren die Probanden dazu aufgefordert, die Sätze vorzulesen, ohne dass eine spezifischere Instruktion erfolgte. Im zweiten Durchgang bat die Versuchsleiterin die Teilnehmer, die Sätze möglichst emotional vorzulesen; und im dritten Durchgang erhielten die Versuchspersonen die konkreteste Instruktion, indem ihnen nämlich das zum Inhalt der Sätze passende Emotionswort an-

gezeigt wurde. Sie wurden in diesem letzten Durchgang gebeten, beim Vorlesen der Sätze eine bestimmte Emotion stimmlich auszudrücken.

Die statistische Analyse hat ergeben, dass die Intensitätsdifferenz zwischen den beiden Versuchsgruppen im dritten Durchgang signifikant kleiner ist als in Durchgang 1 und Durchgang 2. In den ersten beiden Durchgängen ist der Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität etwa gleich groß; im dritten Durchgang jedoch signifikant kleiner. Bei der Betrachtung der Abbildung 16 in Kapitel 3.2.3.1 wird ein unterschiedliches Verhalten der beiden Versuchsgruppen erkennbar, welches hier ausführlich nachgezeichnet werden soll – zuerst das Muster der niedrig-alexithymen Sprecher, dann das der hoch-alexithymen Sprecher.

Niedrig-Alexithyme sprechen im ersten Durchgang mit einer durchschnittlichen Intensität von ca. 69 dB. Im zweiten Durchgang, in dem sie gebeten worden sind, besonders emotional zu lesen, steigt die Intensität ihrer Rede und im dritten Durchgang, in dem sie eine spezifische Emotion als Instruktion erhalten haben, fällt das mittlere Intensitätsniveau wieder auf das von Durchgang 1 herab. Der Intensitätsanstieg von Durchgang 1 zu Durchgang 2 lässt sich damit erklären, dass die Probanden der Instruktion, besonders emotional zu lesen, dadurch nachgekommen sind, indem sie lauter vorgelesen haben. Dies ist nachvollziehbar, da emotionale Erregung bzw. Involviertheit zumeist durch gesteigerte Intensität prosodisch ausgedrückt wird. Im dritten Durchgang jedoch sinkt die Intensität wieder auf das ursprüngliche Niveau ab, was dadurch zu erklären ist, dass die Emotionen, die den Probanden in Durchgang 3 gegeben worden sind, nicht ausschließlich aus „hoch-Intensitäts-Emotionen“ bestanden. Die konkreten Emotionswörter, die den Probanden als Instruktion angezeigt wurden, waren folgende: „Wut“, „Ekel“, „Angst“, „Freude“, „Überraschung“, „Traurigkeit“ (und „Neutral“). Zwar werden Wut, Freude und Überraschung typischerweise durch eine vergleichsweise hohe Intensität ausgedrückt; Traurigkeit, „Neutral“ und mitunter auch Angst hingegen eher durch eine niedrige Intensität (siehe Kapitel 2.2.5). Daraus wird verständlich, warum die Intensität der Rede Niedrig-Alexithymer im dritten Durchgang wieder sinkt. Niedrig-alexithyme Personen sind offenbar in der Lage, zwischen den unterschiedlichen Emotionen, die sie prosodisch ausdrücken sollen, zu differenzieren. Sie haben möglicherweise ein intuitives Gespür für die prosodischen Charakteristika der Stimulus-Emotionen und variieren die Intensität ihrer Rede dementsprechend, und dies auch „unter Zeitdruck“ – schließlich sollten sie den Satz bei Erblicken sofort vorlesen. Im zweiten Durchgang gelingt ihnen das weniger gut. Hier müssen sie sich den emotionalen Gehalt des Satzes aus der Semantik selbst erschließen und diesen beim ersten Lesen direkt prosodisch umsetzen. Dies führt offenbar dazu, dass die Probanden in gewisser Weise pauschalisieren und dazu neigen, die gesamten Sätze mit erhöhter Intensität vorzulesen, obwohl dies gar nicht dem spezifischen emotionalen Gehalt des Satzes entspricht. Dies ist insofern nachvollziehbar, als dass sich der Sinn des Satzes selbstverständ-

lich erst sukzessiv entfaltet. Bei einem Satz wie beispielsweise „Sie hat das Baby vermisst und geweint“, der zu den Stimuli zählt, die Traurigkeit ausdrücken sollen (siehe Kapitel 3.2.2.2), könnte der Satz bis zum vierten Wort (d. h. bis zur Hälfte des Satzes) auch einen positiven emotionalen Gehalt haben. Schließlich ist das Wort „Baby“ eher positiv konnotiert. Erst durch das Verb „vermissen“ erschließt sich die Valenz des gesamten Satzes. So ist es zu erklären, dass Probanden möglicherweise Sätze mit einer erhöhten Intensität vorzulesen begannen und das Intensitätsniveau in dem Moment anpassten bzw. senkten, als ihnen der Inhalt des Satzes und dessen Emotionalität klar geworden war. Diese Schwierigkeit bestand im dritten Durchgang nicht mehr, weil die Probanden hier von Beginn des Vorlesens an wussten, welche Emotion sie prosodisch ausdrücken sollten. Aus Blickbewegungsstudien weiß man, dass die Augenbewegungen beim Lesen aus einem rhythmischen Vorgang bestehen. Die Augen tasten eine Zeile des Texts ab, indem sie zum nächsten Wort oder zur nächsten Wortgruppe springen, dort mehr oder weniger lang verharren und zum nächsten Leseziel springen. Die Zeit, die das Auge auf einem Wort oder einer Wortgruppe verharret, nennt man „Fixationsdauer“ und sie beträgt im Durchschnitt etwa 225 Millisekunden (Weiland, Wahl, & Breitenbach, 2016). Daraus wird deutlich, um welch schnellen Prozess es sich beim Lesen handelt. Da die Probanden gebeten worden waren, den Satz bei erstmaligem Erblicken unverzüglich vorzulesen, konnte das Intensitätsniveau offenbar in einigen Fällen erst zu einem späteren Zeitpunkt im Verlauf des Satzvorlesens der Semantik angepasst werden.

Bei den hoch-alexithymen Teilnehmern zeigt sich hingegen ein anderes Muster über die drei Durchgänge hinweg: Bei ihnen steigt die mittlere Intensität von Durchgang 1 über Durchgang 2 bis hin zu Durchgang 3. Selbst in Durchgang 3 sprechen die hoch-alexithymen Probanden dabei noch in geringerer Intensität als die niedrig-alexithymen (siehe Haupteffekt „Gruppe“), wichtig ist jedoch zu unterstreichen, dass die durchschnittliche Intensität ihrer Rede nicht in Durchgang 3 wieder absinkt, so wie es in der Kontrollgruppe zu beobachten ist. Angesichts dessen, dass einige der in Durchgang 3 vorgegebenen Emotionen nicht typischerweise mit einer besonders hohen Intensität prosodisch ausgedrückt werden, entspricht ein Abfallen des mittleren Intensitätsniveaus von Durchgang 2 zu Durchgang 3, wie es bei der Kontrollgruppe der Fall ist, eher den Charakteristika emotional-prosodischer Muster. Die hoch-alexithyme Gruppe hingegen spricht in Durchgang 3 lauter als in Durchgang 2, was als eine Art Überkompensation gedeutet werden kann. Die hoch-alexithymen Probanden versuchen der konkreten Instruktion in Durchgang 3 nachzukommen, indem sie die Intensität

ihrer Rede noch mehr erhöhen. Dabei vernachlässigen sie aber offenbar, feinere prosodische Differenzierungen zwischen den unterschiedlichen Stimulus-Emotionen zu treffen.<sup>33</sup>

Je nach dem, ob man eher den gruppeninternen Vergleich zieht (d. h. das Verhalten der einen Probandengruppe über die drei Durchgänge hinweg) oder den gruppenübergreifenden Vergleich (d. h. das Verhalten der beiden Versuchsgruppen innerhalb eines Durchgangs), ergeben sich zwei unterschiedliche Interpretationen.

Fokussiert man den gruppenübergreifenden Vergleich, so stellt man fest, dass sich das Niveau der mittleren Intensität der Rede Hoch-Alexithymer im dritten Durchgang einmal mehr dem Intensitätsniveau der Rede niedrig-alexithymer Probanden angleicht. Die konkrete Instruktion im dritten Durchgang scheint als Hilfestellung zu dienen. Hoch-Alexithymen gelingt es auf diese Weise besser, ihr Intensitätsniveau dem Niedrig-Alexithymer anzugleichen – wenn auch noch immer eine große, statistisch signifikante Differenz bestehen bleibt.

Von besonderem Interesse scheint es jedoch, das Intensitätsniveau in der Rede der Hoch-Alexithymen im dritten Durchgang mit dem in den beiden anderen Durchgängen zu vergleichen (gruppeninterner Vergleich).

Zwar kann eine Annäherung zwischen den Gruppen hinsichtlich der Intensität im dritten Durchgang beobachtet werden; dennoch widerspricht das Erhöhen der Intensität vom zweiten zum dritten Durchgang hin, das bei Hoch-Alexithymen beobachtbar ist, den prosodischen Charakteristika der spezifischen Einzelemotionen. Denn nur drei der sieben Stimulus-Emotionen werden typischerweise mit einer hohen Intensität ausgedrückt.

An dieser Stelle sei auf eine Besonderheit hingewiesen, die im Design der zweiten Studie angelegt ist. In den ersten beiden Durchgängen sind die Sätze, die den Probanden gezeigt werden, die Stimuli. Im ersten Durchgang lesen sie Sätze vor, ohne dass sie über die Art und Weise weitergehend instruiert werden (hier kann bis zu einem gewissen Punkt zumindest von einer vorgedanklichen unbewussten Prosodieproduktion gesprochen werden). Inwieweit die Probanden den Inhalt der Sätze berücksichtigen, ist nicht bekannt.

---

<sup>33</sup> Da keine signifikanten Effekte für die einzelnen Emotionen gefunden werden konnten, die den Probanden in Durchgang 3 präsentiert worden sind, kann sichergestellt werden, dass es nicht die einzelnen, typischerweise „hoch-Intensitäts-Emotionen“ (Wut, Freude, Überraschung) sind, die das Ansteigen der mittleren Intensität treiben, während die Intensität bei neutralen und traurigen Sätzen womöglich sinkt (so wie es den typischen prosodischen Mustern entsprechen würde). Vielmehr wurde die Gesamtheit der in Durchgang 3 elizitierten Sätze von den hoch-alexithymen Probanden in höherer Intensität gesprochen als die Sätze in Durchgang 2.

sichtigen, ist nicht klar. Möglicherweise beziehen sie den emotionalen Gehalt der Sätze in ihre Sprechweise mit ein, möglicherweise lesen sie die Sätze vollkommen neutral vor. Denkbar wäre, dass Probanden im ersten Durchgang dazu neigen, den emotionalen Gehalt der Sätze vollkommen außen vor zu lassen, da sie schließlich nicht dazu aufgefordert sind und sich der Schwierigkeitsgrad der Aufgabe erhöhen würde, wenn die Semantik berücksichtigt werden würde.

Im zweiten Durchgang jedoch sind die Probanden dazu aufgefordert worden, die Sätze besonders emotional vorzulesen. Die Probanden versuchen also – auch wenn sie die Sätze beim Vorlesen zum ersten Mal lesen und den Inhalt der Sätze vollkommen spontan prosodisch umsetzen müssen – den semantischen Gehalt in ihre Sprechweise einzubeziehen.

Im dritten Durchgang wiederum werden die Versuchspersonen gebeten, eine ihnen als Begriff gezeigte Emotion prosodisch wiederzugeben. Die Probanden müssen also weniger stark auf den Inhalt der Sätze achten, da die Instruktion die emotionalprosodische Sprechweise gewissermaßen bereits steuert.

Der Interaktionseffekt macht deutlich, dass niedrig-alexithyme Probanden in der Lage sind, diese „Vereinfachung“ in dem Sinne zu nutzen, als dass sie die Intensität ihrer Rede je nach vorgegebener Emotion differenzieren. Hoch-alexithyme Personen hingegen erhöhen die Intensität in Durchgang 3 ein weiteres Mal, was zwar zu einer (minimalen) Annäherung des mittleren Intensitätsniveaus zwischen den beiden Sprechergruppen führt. Andererseits macht der Befund deutlich, dass die Fähigkeit Hoch-Alexithymer, spezifische, konkret vorgegebene Emotionen prosodisch differenziert auszudrücken, weniger ausgeprägt ist. Da es sich bei den Stimulus-Emotionen um relativ „einfache“ Emotionen bzw. Basisemotionen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass hoch-alexithyme Menschen sehr wohl in der Lage sind, diese prosodisch auszudrücken und mit den prosodischen Charakteristika vertraut sind (Goerlich, Martens & Aleman, 2009; Swart et al., 2009). Die affektiven Schemata hoch-alexithymer Menschen gelten als weniger stark ausgeprägt und vermutlich entsprechend weniger schnell abrufbar. Der „Zeitdruck“, unter dem die Probanden durch die Bitte unverzüglich vorzulesen standen, wirkt sich erschwerend aus. Hoch-alexithyme Personen haben demzufolge Schwierigkeiten, in der Kürze der Zeit ein Emotionswort derart zu verarbeiten, dass sie ihre Prosodie während des anschließenden Satzvorlesens adäquat an dieses Emotionswort anpassen können. Diese Interpretation stünde im Einklang mit Studien, die zu dem Schluss kommen, dass hoch-alexithyme Personen über unzureichend differenzierte Konzepte von Emotionen verfügen (Parker, Taylor & Bagby, 1993a; Taylor & Bagby, 2004; Wotschack & Klann-Delius, 2013).

Resultat ist eine Erhöhung der Intensität insgesamt, unabhängig von der spezifischen vorgegebenen Emotion.

Vermutlich fällt niedrig-alexithymen Teilnehmern die Aufgabestellung in Durchgang 3 leichter als die im zweiten Durchgang, weil sie sich darauf verlassen können, eine Emotion wie beispielsweise Traurigkeit intuitiv den typischen prosodischen Charakteristika entsprechend auszudrücken zu können.

Die Tatsache, dass der Intensitätsunterschied zwischen den beiden Sprechergruppen im ersten Durchgang etwa gleich stark ausgeprägt ist wie der Intensitätsunterschied im zweiten Durchgang (in dem die Probanden bewusst auf ihre prosodische Ausdrucksweise aufmerksam gemacht worden sind), zeigt, dass der Intensitätsunterschied, der aus den Daten aus Studie 1 und 2 hervorgeht, ein stabiler Befund ist, der unabhängig von den unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Prosodieproduktion bestehen bleibt.

### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Emotionsgruppe**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Emo-Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[2, 809] = 0,101$ ;  $p = 0,904$ ).

### **Haupteffekt hinsichtlich des Durchgangs**

Schließlich ist zur Intensität ein weiterer, alexithymie-unabhängiger Effekt zu berichten. Die Probanden in ihrer Gesamtheit sprechen in den drei Durchgängen mit signifikant unterschiedlicher Intensität ( $F[2, 809] = 11,867$ ;  $p < 0,001$ ). Im Durchschnitt sprechen die Probanden in Durchgang 1 mit der niedrigsten Intensität; in Durchgang 2 steigt das Intensitätsniveau auf einen Extrempunkt und im dritten Durchgang ist die mittlere Intensität der Rede aller Probanden zusammen genommen wieder etwas niedriger (aber noch immer deutlich höher als im ersten Durchgang) (siehe Kapitel 3.2.3.1, Abbildung 16). Die durchschnittliche Intensität in Durchgang 1 ist signifikant niedriger als die im zweiten bzw. dritten Durchgang.

Dieser Befund hat keine Aussagekraft für alexithymiespezifische Fragestellungen. Er illustriert jedoch das im vorigen Abschnitt bereits diskutierte Muster: Fasst man die in Studie 2 erhobenen Sprachdaten zusammen, dann wiederholt sich das bei der niedrig-alexithymen Gruppe beobachtete Verhalten. Die mittlere Intensität wird im zweiten Durchgang im Vergleich zum ersten deutlich erhöht. Im dritten Durchgang sinkt das mittlere Intensitätsniveau dann wieder ein wenig. Während die Gesamtheit der Probanden in Durchgang 2 also dazu neigt, die Sätze durchweg lauter vorzulesen, sinkt die Intensität ihrer Rede wieder etwas, wenn ihnen konkrete Emotionen vorgelegt werden, die sie prosodisch ausdrücken sollen. Denn nicht alle der Stimulus-Emotionen zeichnen sich typischerweise durch eine

hohe Intensität aus – dies scheint von der Gesamtheit der Probanden akkurat umgesetzt werden zu können.

Bei der Betrachtung des differenzierteren Ergebnisses, das die Berechnung des Interaktionseffekts erbringt (siehe voriger Abschnitt), wird jedoch klar, dass der Haupteffekt „Durchgang“ hauptsächlich von der niedrig-alexithymen Gruppe getrieben wird. Denn die Hoch-Alexithymen heben das Intensitätsniveau in Durchgang 3 noch einmal mehr an statt es zu senken.

Dieses Ergebnis illustriert also lediglich, dass eine höhere Intensität Ausdruck einer besonders emotionalen Sprechweise ist.

### **Haupteffekt hinsichtlich der Emotionsgruppe**

Schließlich ist der alexithymie-unabhängige Effekt zu berichten, den das GLMM hinsichtlich der Emotionsgruppe der Stimulussätze erbracht hat. Die semantisch emotional geladenen Sätze wurden mit signifikant höherer Intensität vorgelesen als die neutralen Sätze ( $F[2, 809] = 34,708$ ;  $p < 0,001$ ). Hier zeigt sich ein weiteres Mal, dass emotionale Erregtheit mit gesteigerter Intensität einhergeht.

## **4.2.2 Grundfrequenz**

### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Hinsichtlich des Prädikators „Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[1, 809] = 0,206$ ;  $p = 0,649$ ). Genau wie in Studie 1 widerspricht auch dieses Ergebnis der ursprünglichen Hypothese, laut der sich die emotionale Abgeflachtheit von Hoch-Alexithymen auf alle drei prosodische Marker auswirkt. Da in der vorliegenden Arbeit keine Daten gefunden wurden, die erklären können, warum sich die beiden Versuchsgruppen hinsichtlich der Grundfrequenz nicht voneinander unterscheiden, bleibt diese Frage für zukünftige wissenschaftliche Untersuchungen offen.

### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Durchgang**

Bezüglich der Variable Grundfrequenz ermittelt das GLMM einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen der „Gruppe“ und dem „Durchgang“ ( $F[2, 809] = 5,103$ ;  $p = 0,004$ ).

Zwar ist kein signifikanter Haupteffekt bezüglich der „Gruppe“ erkennbar, aber der Gruppenunterschied bezüglich der Grundfrequenz variiert in Abhängigkeit der Durchgänge signifikant. Betrachtet man die Abbildung 19 in Kapitel 3.2.3.2, wird deutlich, dass in Durchgang 3 ein vollkommen anderes Verhältnis zwischen den Gruppen bezüglich der Grundfrequenz besteht als in den ersten beiden Durchgängen.

In Durchgang 1 und Durchgang 2 ist die Grundfrequenz der Rede der niedrig-alexithymen Sprecher höher als die der hoch-alexithymen Sprecher (aber nicht statistisch signifikant). Im zweiten Durchgang erhöhen beide Sprechergruppen – kongruent zur Intensität – die Grundfrequenz ihrer Rede, so dass der Gruppenunterschied etwa gleich stark ausgeprägt bleibt (in Durchgang 1 liegt die Differenz bei 8,669 Hz; im zweiten Durchgang bei 6,248 Hz).

Im dritten Durchgang aber erhöht sich die Grundfrequenz der Rede Hoch-Alexithymer auf solche Weise, dass sie über dem Grundfrequenzniveau der Rede Niedrig-Alexithymer liegt. Die Niedrig-Alexithymen hingegen sprechen im dritten Durchgang mit einer im Vergleich zu Durchgang 2 nur leicht erhöhten Grundfrequenz. Während also die Grundfrequenz in der Rede der Hoch-Alexithymen in den ersten beiden Durchgängen niedriger ist als die in der Rede der Kontrollgruppe, liegt sie im letzten Durchgang über dem Grundfrequenzniveau der Niedrig-Alexithymen.

Im dritten Durchgang erhielten die Probanden spezifische Emotionen als Instruktion. Sie wurden gebeten, die Sätze in der jeweiligen Emotion vorzulesen. Wie bereits erwähnt, handelte es sich hierbei um folgende Emotionen: „Wut“, „Ekel“, „Angst“, „Freude“, „Überraschung“, „Traurigkeit“ (und „Neutral“). In Kapitel 2.2.5 wurden die typischen prosodischen Muster einiger Emotionen dargestellt (Tabelle 1 und 2). Daraus geht hervor, dass sowohl Wut als auch Angst, Freude und Überraschung mit einer vergleichsweise hohen Grundfrequenz prosodisch ausgedrückt werden. Traurigkeit hingegen wird typischerweise mit einer niedrigen Grundfrequenz ausgedrückt.

Das Verhalten beider Versuchsgruppen wird dadurch erklärt: In Durchgang 2 erhöhen beide Gruppen die Grundfrequenz ihrer Rede. Dies entspricht der Instruktion in Durchgang 2, die darin bestand, besonders emotional vorzulesen. Eine erhöhte Emotionalität bzw. emotionale Involviertheit äußert sich typischerweise in einer erhöhten Grundfrequenz, weshalb beide Sprechergruppen dies in ihrer Rede umsetzen.

Im dritten Durchgang erhöhen beide Sprechergruppen die Grundfrequenz ihrer Rede ein weiteres Mal, denn die Mehrheit der Stimulus-Emotion in Durchgang 3 sind „Hoch-Grundfrequenz-Emotionen“. Beide Sprechergruppen setzen also die prosodischen Charakteristika um.

Interessanterweise ist das Grundfrequenzniveau der Rede Hoch- und Niedrig-Alexithymer im dritten Durchgang fast gleich. Wenn auch der Gruppenunterschied in Durchgang 1 und 2 nicht signifikant ist, so ist doch eine noch deutlichere Annäherung der Grundfrequenzniveaus im dritten Durchgang zu beobachten. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Hoch-Alexithyme vor allem dann, wenn ihnen eine konkrete Emotion vorgegeben wird, die emotionalprosodischen Charakteristika hinsichtlich der Grundfrequenz adäquat umsetzen können.

Nun stellt sich die Frage, warum sie diese konkrete Instruktion nicht adäquat nutzen können, wenn es um die Variierung der Lautstärke bzw. Intensität geht. Die Lautstärke wird hauptsächlich durch die

Kraft des Ausatemstromes aus der Lunge erzeugt, während die Grundfrequenz durch die Größe und den Spannungszustand der Stimmlippen beeinflusst wird. Eine denkbare Hypothese zur Erklärung der oben gestellten Frage ist, dass ein Gefühl von Unsicherheit oder Unwohlsein sich verstärkt auf Prozesse der Atmung niederschlägt und weniger auf die Spannung der Stimmlippen. Wie sensibel speziell der prosodische Marker Intensität auf psychische Einflüsse reagiert, ist in einer vergleichsweise aktuellen Studie belegt worden (Monti, Kidd, Carroll & Castano, 2017). Die Autoren zeigen, dass psychische Faktoren wie Bindungstypus, Scham und emotionale Vernachlässigung die Intensität der menschlichen Stimme negativ beeinflussen. Möglicherweise ist die Intensität der Stimme „anfälliger“ für psychische Einflüsse als beispielsweise die Grundfrequenz. Denn offenbar können hochalexithyme Sprecher im dritten Durchgang trotz des gegebenen „Zeitdrucks“ das vorgegebene Emotionswort derart prozessieren, dass sie ihre Grundfrequenz adäquat anpassen.

Dass die Intensität eine spezielle Rolle zu spielen scheint, deckt sich mit dem Haupteffekt aus Studie 1, der belegt, dass hochalexithyme Sprecher in ihrer frei produzierten Rede eine niedrigere Intensität aufweisen als niedrigalexithyme.

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Emotionsgruppe**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Emo-Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[2, 809] = 0,201$ ;  $p = 0,818$ ).

#### **Haupteffekt hinsichtlich des Durchgangs**

Als eine Art „Nebenbefund“ ist zu erwähnen, dass die drei Durchgänge sich signifikant hinsichtlich der Grundfrequenz voneinander unterscheiden ( $F[2, 809] = 19,949$ ;  $p < 0,001$ ). Probanden (in ihrer Gesamtheit, d. h. hoch- und niedrigalexithyme Probanden zusammengefasst) sprechen im ersten Durchgang mit einer durchschnittlichen Grundfrequenz von rund 161 Hz. Im zweiten Durchgang erhöht sich die mittlere Grundfrequenz der Probanden etwas und im dritten Durchgang befindet sie sich auf dem Höhepunkt (ca. 167 Hz; siehe Kapitel 3.2.3.2, Abbildung 17).

Dieser Befund ist nicht in Hinsicht auf Alexithymie interpretierbar, sondern illustriert nur, dass im dritten Durchgang mit der höchsten Grundfrequenz gesprochen wird. Dies kann wiederum damit erklärt werden, dass – wie bereits erwähnt – ein großer Teil der als Instruktion gegebenen Emotionen „Hoch-Grundfrequenz-Emotionen“ sind. D. h., dass die Mehrheit der Emotionen, die im dritten Durchgang ausgedrückt werden sollten, Emotionen sind, die typischerweise mit einer hohen Grundfrequenz ausgedrückt werden (Wut, Angst, Freude und Überraschung; siehe Kapitel 2.2.5).

Es wird deutlich, dass die Probanden diese Charakteristika intuitiv umzusetzen wissen.

### **Haupteffekt hinsichtlich der Emotionsgruppe**

Unabhängig vom alexithymen Schweregrad sprechen die Probanden mit signifikant unterschiedlicher Grundfrequenz, je nach dem, ob der vorzulesende Satz neutralen, positiven oder negativen semantischen Gehalt hat. Das Muster, das sich hier zeigt – negative Emotionen werden mit der niedrigsten Grundfrequenz, neutrale Sätze mit mittlerer und positive Emotionen mit der höchsten Grundfrequenz ( $F[2, 809] = 39,710$ ;  $p < 0,001$ ) intoniert – entspricht den prosodischen Charakteristika, die in Kapitel 2.2.5 vorgestellt worden sind.

### **4.2.3 Sprechgeschwindigkeit**

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Hinsichtlich des Prädikators „Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[1, 809] = 0,432$ ;  $p = 0,550$ ). Auch dieses Ergebnis steht nicht im Einklang mit der Ausgangshypothese. Denn es wurde davon ausgegangen, dass Hoch-Alexithyme sich in allen drei prosodischen Markern, also auch der Sprechgeschwindigkeit, von Niedrig-Alexithymen unterscheiden. Dies ist aber nicht in dieser Eindeutigkeit der Fall.

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Durchgang**

Das GLMM hat für die Variablen „Gruppe“ und „Durchgang“ einen signifikanten Interaktionseffekt errechnet ( $F[2, 809] = 5,378$ ;  $p = 0,001$ ). In Abbildung 22 in Kapitel 3.2.3.3 wird das Muster veranschaulicht, das die beiden Gruppen hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit aufweisen: Während hoch- und niedrig-alexithyme Sprecher im ersten Durchgang mit der exakt gleichen Geschwindigkeit sprechen, gibt es in den beiden folgenden Durchgängen einen Unterschied bezüglich der Sprechgeschwindigkeit. Hoch-Alexithyme lesen hier die Sätze schneller vor als Niedrig-Alexithyme. Betrachtet man nur diese Differenz hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit, erhält man kein signifikantes Ergebnis, aber da der Interaktionseffekt insgesamt signifikant ist, soll das Muster dennoch interpretiert werden.

Betrachtet man nur die Sprechgeschwindigkeitswerte der hoch-alexithymen Versuchspersonen, so wird sichtbar, dass diese die Sprechgeschwindigkeit ihrer Rede von Durchgang 1, über 2 bis hin zu Durchgang 3 immer weiter, wenn auch minimal, steigern.

Dieses Muster ist auch bezüglich der beiden anderen prosodischen Parameter, Intensität und Grundfrequenz, zu beobachten.

Niedrig-Alexithyme hingegen senken ihre Sprechgeschwindigkeit im zweiten Durchgang auf einen Tiefpunkt ab und erhöhen sie wieder ein wenig im letzten Durchgang auf ein ähnliches Niveau wie in Durchgang 1.

Betrachtet man ein weiteres Mal die typischen prosodischen Muster, die in Kapitel 2.2.5 vorgestellt wurden, dann zeigt sich, dass Wut, Angst, Freude und Überraschung charakteristischerweise mit einer vergleichsweise hohen Sprechgeschwindigkeit ausgedrückt werden; Traurigkeit mit einer eher niedrigen. Ekel hingegen ist bezüglich der Sprechgeschwindigkeit nicht einheitlich charakterisiert. D. h., dass ein Großteil der Emotionen, die in Durchgang 3 als Instruktion vorgegeben worden sind, „Hoch-Sprechgeschwindigkeit-Emotionen“ sind.

Die Tatsache, dass Niedrig-Alexithyme die Sätze in Durchgang 2 langsamer vorlesen als in Durchgang 1, ist möglicherweise der Tatsache geschuldet, dass die Aufgabenstellung in Durchgang 2 schwieriger war. Die Probanden mussten beim erstmaligen Lesen den emotionalen Gehalt des Satzes erfassen und direkt prosodisch umsetzen. Die vergleichsweise langsame Sprechweise der niedrig-alexithymen Versuchspersonen kann als Zeichen dafür gesehen werden, dass sie durch die gewonnene Zeit und die größeren Pausen versuchen, den semantischen Gehalt der Stimuli besser zu erfassen, um ihre prosodische Sprechweise exakter anzupassen.

In Durchgang 3 sprechen die niedrig-alexithymen Teilnehmer dann wieder schneller, weil ihnen diese Schwierigkeit genommen wird. Ihnen wird eine spezifische Emotion vorgegeben, die sie prosodisch ausdrücken sollen. Da vier der sieben Emotionen „Hoch-Sprechgeschwindigkeits-Emotionen“ sind, steigt das mittlere Sprechgeschwindigkeitsniveau ihrer Rede wieder an.

Hoch-alexithyme Versuchspersonen hingegen ändern die mittlere Sprechgeschwindigkeit von Durchgang 1 zu Durchgang 2 kaum.

Während die Kontrollpersonen – so die Vermutung – im zweiten Durchgang langsamer sprechen, weil sie versuchen, den emotionalen Gehalt der Sätze in ihrer emotionalprosodischen Sprechweise zu berücksichtigen, verlangsamen hoch-alexithyme Personen ihre Sprechgeschwindigkeit nicht.

Dies kann mehrere Gründe haben: Zum einen ist möglicherweise die erhöhte Unsicherheit der hoch-alexithymen Probanden Ursache dafür, dass sie im zweiten Durchgang (etwas) schneller sprechen als im ersten. Denn der zweite Durchgang ist dadurch, dass die Probanden hier gebeten werden, besonders emotional zu sprechen, sie aber weder eine spezifische Emotion vorgegeben bekommen noch die vorzulesenden Sätze kennen, der schwierigste bzw. anspruchsvollste der drei Durchgänge.

Interessant ist jedoch, dass die niedrig-alexithymen Personen dieser Unsicherheit anders begegnen: Statt ihre Sprechgeschwindigkeit zu erhöhen, wie es die Hoch-Alexithymen tun, sprechen sie in

Durchgang 2 deutlich langsamer. Es wäre vermutlich nicht korrekt zu behaupten, dass die Kontrollpersonen durch die Anforderungen in Durchgang 2 nicht verunsichert seien. Auch sie stehen schließlich vor der Frage: „*Welche* Emotion soll ich beim Vorlesen prosodisch transportieren, wenn ich weder eine konkrete Vorgabe habe, noch den emotionalen Inhalt der Sätze kenne?“ Es scheint vielmehr so zu sein, dass die niedrig-alexithymen Teilnehmer die Semantik der Sätze eher als Hilfestellung begreifen als es die hoch-alexithymen Teilnehmer tun. So wäre zu erklären, warum niedrig-alexithyme Sprecher ihre Sprechgeschwindigkeit im zweiten Durchgang senken, während hoch-alexithyme Personen sie minimal erhöhen.

Außerdem ist auffällig, dass hinsichtlich der Intensität und der Grundfrequenz der Gruppenunterschied im dritten Durchgang am kleinsten war. Hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit hingegen ist er im ersten Durchgang am kleinsten (bzw. nicht vorhanden). Dies entspricht dem in Studie 1 erzielten Ergebnis (Kapitel 3.1.3.2 und 4.1.3), das besagt, dass sich hoch- und niedrig-alexithyme Versuchspersonen in der freien Rede hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit nicht voneinander unterscheiden.

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Emotionsgruppe**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Emo-Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[2, 809] = 1,362$ ;  $p = 0,257$ ).

#### **Haupteffekt hinsichtlich des Durchgangs**

Außerdem ist bezüglich der Sprechgeschwindigkeit ein alexithymie-unabhängiger Haupteffekt zu berichten. Die Probanden in ihrer Gesamtheit sprechen in den drei Durchgängen unterschiedlich schnell ( $F [2, 809] = 11,827$ ;  $p < 0,001$ ). Betrachtet man Abbildung 20 in Kapitel 3.2.3.3, dann wird deutlich, dass die Sprechgeschwindigkeit in Durchgang 1 ungefähr genauso hoch ist wie die in Durchgang 3. Im zweiten Durchgang jedoch sprechen die Probanden insgesamt deutlich langsamer.

Dies ist mit der bereits erwähnten erhöhten Schwierigkeit der Aufgabenstellung im zweiten Durchgang zu erklären. Schaut man sich jedoch den Interaktionseffekt erneut an, so wird deutlich, dass das Herabsenken der Sprechgeschwindigkeit in Durchgang 2 von der niedrig-alexithymen Gruppe getrieben wird, denn die Hoch-Alexithymen erhöhen ihre Sprechgeschwindigkeit (minimal) von Durchgang 1 zu Durchgang 2.

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Emotionsgruppe**

Die drei unterschiedlichen Emotionsgruppen (neutral, positiv, negativ) wurden von der Gesamtheit der Probanden mit signifikant unterschiedlicher Sprechgeschwindigkeit vorgetragen ( $F[2, 809] =$

103,612;  $p < 0,001$ ). Die Sätze mit negativ-emotionalem Gehalt wurden am langsamsten vorgelesen, die neutralen Sätze schneller und die höchste Sprechgeschwindigkeit wurde während des Vorlesens positiv-emotionaler Sätze gemessen.

Während Scherer für die negativen Emotionen Angst und Wut eine erhöhte Sprechgeschwindigkeit vorhersagt (siehe Tabelle 1 und 2), findet sich in dem hier erhobenen Sprachmaterial die niedrigste Sprechgeschwindigkeit bei den negativen Emotionen Angst, Wut und Traurigkeit. Hier ist einzuwenden, dass weitere Differenzierungen helfen könnten. So belegt eine relativ alte Studie, dass die Sprechgeschwindigkeit beim prosodischen Ausdruck von Wut mit der Intensität der Wut zusammenhängt (Markel, Bein, & Phillis, 1973). Während bei moderater Wut ein Anstieg der Sprechgeschwindigkeit gemessen werden konnte, wurde bei extremer Wut kein Anstieg (im Vergleich zu neutraler Sprache) erkannt. Da dieses Ergebnis jedoch nicht in direktem Zusammenhang mit Alexithymie steht, soll an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen werden.

## 4.3 Diskussion der Ergebnisse aus der Studie zur Rezeption

### 4.3.1 Pleasantness

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Das LMM erbrachte für die abhängige Variable „*Pleasantness*“ einen annähernd signifikanten Haupteffekt für den Prädiktor „Gruppe“ ( $F[1, 832] = 3,656$ ;  $p = 0,056$ ). Die hoch-alexithymen Probanden kreuzten bei der Frage, wie angenehm sie die Stimuli empfunden haben, einen durchschnittlichen Wert von 2,61 (auf einer Skala von eins bis fünf) an. Die Kontrollpersonen hingegen gaben hier einen durchschnittlichen Wert von 2,8 an – sie empfanden die prosodischen Stimuli als angenehmer als die hoch-alexithymen Teilnehmer.

Dies entspricht der in Kapitel 3.3.1 aufgestellten Hypothese. Da der Großteil der Stimuli in Studie 3 mit emotionaler Prosodie gesprochen war und nur ein Siebtel der Stimuli aus neutral gesprochenen Sätzen bestand, bezieht sich der Gruppenunterschied auf die unterschiedliche Wahrnehmung der emotionalprosodischen Stimuli.

Hoch-alexithyme Teilnehmer empfinden die emotional bzw. neutral gesprochenen Sätze als weniger angenehm als niedrig-alexithyme Kontrollpersonen, was mit den Kernmerkmalen von Alexithymie in Einklang steht.

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Sprache**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Sprache“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F[1, 832] = 2,329$ ;  $P = 0,127$ ).

#### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Emotionsgruppe**

Entgegen der Annahme konnte kein Interaktionseffekt zwischen den Prädiktoren „Gruppe“ und „Emo-Gruppe“ gefunden werden ( $F[2, 832] = 1,424$ ;  $P = 0,241$ ; siehe Tabelle 31, Kapitel 3.3.3.1). Der Gruppenunterschied in den *Pleasantness-Ratings* bezieht sich auf die gesamten Stimuli, unter denen sich sowohl positiv- als auch negativ-emotionalprosodische Stimuli befanden, sowie Sätze, die in neutraler Prosodie gesprochen worden waren. Hoch-alexithyme Probanden empfanden die prosodischen Stimuli in ihrer Gesamtheit (unabhängig von der Valenz) als weniger angenehm als es die niedrig-alexithymen Teilnehmer tun.

Dies widerspricht der ursprünglich aufgestellten Hypothese, die besagte, dass Hoch-Alexithyme vor allem solche Sätze als weniger angenehm empfinden als Niedrig-Alexithyme, die mit emotionaler Prosodie gesprochen sind. Bei neutral gesprochenen Stimuli sollte der Gruppenunterschied bezüglich

der Variable „*Pleasantness*“ weniger stark ausgeprägt sein. Diese Hypothese wurde jedoch nicht bestätigt.

Dennoch lassen sich Studien finden, die ein ähnliches Muster beobachtet haben. Goerlich und Kollegen (2013) deuten die neurophysiologischen Aktivierungsunterschiede zwischen niedrig- und hochalexithymen Probanden in Reaktion auf prosodische Stimuli als Hinweis darauf, dass Alexithymie mit einer generell gedämpften neuronalen Reaktion auf Prosodie einhergeht. Möglicherweise handele es sich bei Alexithymie um ein generelles Defizit bei der Verarbeitung sozial relevanter Informationen (siehe Kapitel 2.3.1 und 2.3.2). Die Hoch-Alexithymen zeigten die reduzierte neuronale Aktivierung eben nicht nur in Reaktion auf emotionalprosodische Stimuli, sondern ebenso in Reaktion auf neutralprosodische Stimuli.

Zwar gelten Hoch-Alexithyme als sozial angepasst (Krystal, 1979) und in der Lage, soziale Signale zu interpretieren – dies heißt jedoch nicht, dass sie sich dabei wohl fühlen oder dass sie dies als angenehm empfinden. Die soziale Anpasstheit ist eher – wie in Kapitel 2.1.2 bereits ausgeführt – als „Krücke“ zu sehen, zu der Hoch-Alexithyme greifen, weil die soziale Interaktion ihnen intuitiv eher fremd ist. Darauf deuten Studienergebnisse hin, die belegen, dass hochalexithyme Menschen weniger soziale Kontakte haben und im Kontakt mit Fremden schüchtern sind (Grabe, Spitzer & Freyberger, 2001; Kauhanen et al., 1993). Unter diesem Blickwinkel wäre es zu erklären, dass hochalexithyme Versuchspersonen die menschlichen Stimmreize als weniger angenehm empfinden als es die niedrigalexithymen Teilnehmer tun, allein deshalb, weil ihnen diese künstlich kreierte „soziale Situation“ fremder ist.

Da es sich bei den *Ratings* um eine explizite Beurteilung der Stimuli handelt, können diese Daten belegen, dass die bewusste Wahrnehmung hochalexithymer Menschen verändert ist.

### **Haupteffekt hinsichtlich der Sprache**

Das LMM erbrachte außerdem einen alexithymie-unabhängigen Effekt bezüglich des Prädikators „Sprache“ ( $F[1, 832] = 9,629$ ;  $p = 0,002$ ), der hier nur als Nebenbefund diskutiert werden soll. Die pseudosprachlichen Stimuli wurden von den Probanden als angenehmer empfunden als die echt-sprachlichen Stimuli.

Dies kann folgendermaßen erklärt werden: Nur zwei der insgesamt sieben emotionalen Kategorien (Wut, Ekel, Angst, Freude, Überraschung, Traurigkeit und Neutral) haben positive Valenz (Freude und (freudige) Überraschung). Vier Kategorien hingegen sind negativ-emotional gefärbt (Wut, Ekel, Angst und Traurigkeit). Da die Semantik (wenn vorhanden) stets kongruent zu der Prosodie des Stimulus-satzes war, wirkt sie verstärkend. Ein pseudosprachlicher Satz, der in trauriger Prosodie eingesprochen worden ist, wirkt vermutlich nicht sehr angenehm auf die Probanden. Transportiert dieser Satz

aber auch noch einen traurigen Inhalt auf Bedeutungsebene, so wirkt er – so die Hypothese – noch unangenehmer bzw. noch stärker negativ oder traurig auf den Rezipienten. Dies ist bei den positiv-emotional gefärbten Sätzen ebenfalls der Fall. Diese stellen jedoch nur zwei Siebtel des Stimulusmaterials und sind somit in der Minderheit. So ist es zu erklären, dass die echtsprachlichen Sätze als weniger angenehm eingestuft werden als die pseudosprachlichen Sätze.

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Emotionsgruppe**

Außerdem wurde ein weiterer signifikanter Effekt errechnet, der ebenfalls keine Aussagekraft für Alexithymie hat. Die Gesamtheit der Probanden gab in ihren *Pleasantness-Ratings* an, die positiv-emotionalen und neutralen Stimuli als angenehmer zu empfinden als die negativ-emotionalen ( $F[2, 832] = 252,186$ ;  $p < 0,001$ ; siehe Kapitel 3.3.3.1).

### **4.3.2 Arousal**

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Bezüglich der Variable „*Arousal*“ wurde im LMM ein annähernd signifikanter Haupteffekt bezüglich des Prädikators „Gruppe“ berechnet ( $F[1, 832] = 3,742$ ;  $p = 0,053$ ; siehe Kapitel 3.3.3.2). Die hochalexithymen Versuchspersonen gaben bei ihren *Arousal-Ratings* niedrige Werte an als die niedrigalexithymen. Im Durchschnitt lagen die *Ratings* der Hoch-Alexithymen bei 2,32 und die der Niedrig-Alexithymen bei 2,85. Die hochalexithymen Probanden gaben an, von den Stimuli weniger stark erregt zu sein.

Dies entspricht der in Kapitel 3.3.1 aufgestellten Hypothese. Außerdem steht dieses Ergebnis im Einklang mit anderen Studienergebnissen (siehe Kapitel 2.3), die auf Grundlage von Selbstauskunft ein *hypo-Arousal* bei Hoch-Alexithymen belegen (Mantani et al., 2005; Neumann et al., 2004; Pollatos et al., 2008; Roedema & Simons, 1999; Stone & Nielson, 2001).

Bei der Rezeption externaler emotionaler Reize neigen hochalexithyme Versuchspersonen – in den zitierten sowie in der vorliegenden Studie – dazu, niedrigere *Arousal-Ratings* abzugeben als niedrigalexithyme Versuchspersonen.

Die (meist psychophysiologischen) Befunde aus der Forschungsliteratur, die ein *hyper-Arousal* bei hochalexithymen Personen belegen, beziehen sich zumeist auf die Verarbeitung negativ-emotionaler Reize. Die Daten aus bildgebenden Experimenten, in denen die Verarbeitung emotionaler Reize im Allgemeinen getestet worden ist (siehe Kapitel 2.3), deuten jedoch vielmehr in die Richtung eines *hypo-Arousal*s, das sich auch in den vorliegenden *Rating*-Daten wiederfindet.

### Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Sprache

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Sprache“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F [1, 832] = 2,118$ ;  $P = 0,146$ ).

### Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Emotionsgruppe

Wie in Kapitel 3.3.3.2 aufgeführt, kam die statistische Berechnung im LMM zu einem signifikanten Interaktionseffekt zwischen den beiden Prädiktoren „Gruppe“ und „Emo-Gruppe“ ( $F[2, 832] = 7,896$ ;  $p < 0,001$ ). Das bedeutet, dass der Gruppenunterschied signifikant variiert je nach dem, welche Art von Stimulus-Sätzen (positiv-emotional, negativ-emotional oder neutral) dargeboten wird.

Während sich die *Arousal-Ratings* von hoch- und niedrig-alexithymen bezüglich neutraler Stimulus-Sätze kaum unterschieden, liegen sie bei den positiv- sowie bei den negativ-emotionalen Stimuli deutlich auseinander. Das heißt, dass der Gruppenunterschied bezüglich der *Arousal-Ratings* signifikant größer ist, wenn emotionalprosodische Stimuli *geratet* werden als wenn neutrale Stimuli *geratet* werden. Während bei der Beurteilung neutraler Reize kein signifikanter Gruppenunterschied besteht, ist der Unterschied zwischen den *Ratings* der emotionalen Stimuli (positiv sowie negativ) in der hoch- und in der niedrig-alexithymen Gruppe signifikant. In beiden Fällen – positiv-emotionale Stimuli sowie negativ-emotionale Stimuli – liegen die *Ratings* der Kontrollpersonen signifikant höher als die der hoch-alexithymen Versuchspersonen. Der durchschnittliche Wert, den die hoch-alexithymen Probanden bei der Rezeption emotionaler Stimuli angekreuzt haben, liegt bei 2,31 (positiv-emotionale Stimulus-Sätze) bzw. 2,54 (negativ-emotionale Stimulus-Sätze). Niedrig-Alexithyme hingegen kreuzten im Durchschnitt einen Wert von 2,99 (positiv-emotionale Stimuli) bzw. 3,11 (negativ-emotionale Stimuli) an.

Dies entspricht der Hypothese, der zufolge der Gruppenunterschied hinsichtlich der *Ratings* besonders dann stark ausgeprägt ist, wenn die Probanden emotionalprosodische Stimuli bewerten sollen, da Alexithymie ein Konstrukt ist, das Schwierigkeiten im Umgang mit Gefühlen beschreibt.

Dies konnte jedoch bezüglich der Variable „*Pleasantness*“ nicht beobachtet werden. Dort gab es keinen signifikanten Einfluss der Stimulus-Gruppe (bzw. „Emo-Gruppe“, d.h., positiv- vs. negativ-emotional vs. neutral) auf die *Ratings* der beiden Versuchsgruppen.

Die Tatsache, dass die *Arousal-Ratings* in Abhängigkeit zur emotionalen Kategorie (neutral vs. positiv- bzw. negativ-emotional) variieren, entspricht der hier aufgestellten Hypothese; widerspricht aber dem Befund von Goerlich und Kollegen (2013), der als ein Hinweis eines generellen Verarbeitungsdefizits sozial relevanter Information gedeutet wurde. Womöglich zeigt sich hier, dass eine solch gene-

ralisierte Interpretation eines Befunds aus einem fMRT-Experiment schwierig ist und leicht zu Widersprüchen mit anderen Befunden führt.

Der vorliegende Interaktionseffekt bezüglich des *Arousal*s unterstreicht, dass es speziell emotionale Reize sind, deren Verarbeitung bei Hoch-Alexithymen verändert ist.

Beide Versuchsgruppen geben bei den negativ-emotionalen Stimuli im Durchschnitt höhere *Arousal-Ratings* ab als bei den positiv-emotionalen, was im Kontext des „*negativity bias*“ nachvollziehbar ist. Negative Emotionen werden gemeinhin als stärker erregend wahrgenommen als positive Emotionen. Zu den *Arousal-Ratings* der beiden Probandengruppen bleibt abschließend zu konstatieren, dass sie demselben Muster folgen: Sowohl Niedrig- als auch Hoch-Alexithyme beurteilen neutrale Stimuli als am wenigsten erregend, gefolgt von positiv-emotionalen Stimuli und schließlich negativ-emotionalen, welche die höchsten *Arousal-Ratings* erhalten.

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Sprache**

Mithilfe des LMM konnte auch zu der Variable „*Arousal*“ ein signifikanter Haupteffekt für den Prädiktor „Sprache“ errechnet werden ( $F[1, 832] = 10,934$ ;  $p = 0,001$ ). Wie in Kapitel 3.3.3.2 (Abbildung 25) ausgeführt, beurteilt die Gesamtheit der Probanden die pseudosprachlichen Stimuli im Durchschnitt als weniger stark erregend als die echtsprachlichen Stimuli (2,56 vs. 2,75). Dies entspricht dem Muster, das als Haupteffekt bezüglich der Variable „*Pleasantness*“ beobachtet werden konnte (siehe Kapitel 4.3.1). Auch die *Pleasantness-Ratings* der pseudosprachlichen Stimuli lagen deutlich unter denen der echtsprachlichen. In Bezug auf das *Arousal* ist dieses Muster folgendermaßen zu erklären: Wie bereits erwähnt, hat das Hinzutreten der Semantik (bei den echtsprachlichen Stimuli) eine verstärkende Wirkung, da die Semantik kongruent zur Prosodie ist. D. h., dass die echtsprachlichen Sätze auf zweierlei Ebenen auf den Rezipienten wirken: sie berühren den Hörer auf prosodischer UND auf semantischer Ebene. Dadurch kommt es zu den signifikant höheren *Arousal-Ratings* bei den echtsprachlichen Stimulus-Sätzen.

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Emotionsgruppe**

Außerdem wurde für den Prädiktor „Emo-Gruppe“ ein signifikanter Haupteffekt errechnet ( $F[2, 832] = 183,619$ ;  $p < 0,001$ ). Auch dieser ist nur von allgemeinem Interesse und kann nicht in Bezug auf Alexithymie gedeutet werden. In Kapitel 3.3.3.2 (Abbildung 26) wird deutlich, dass die emotionalprosodischen Stimuli (positiv- sowie negativ-emotional) höhere *Arousal-Ratings* erhalten als die neutralen Stimuli (2,9 (negative Emotion) / 2,74 (positive Emotion) vs. 1,47 (neutral)). Dies unterstreicht

lediglich, dass die emotionalprosodischen Stimuli auf die Gesamtheit der Probanden erregender wirken als die neutralen Stimuli.

### 4.3.3 Kategorisierung

Die dritte Variable, die in Studie 3 per Fragebogen erhoben worden ist, ist die Kategorisierung. Probanden waren gebeten, die zuvor gehörten Stimulus-Sätze einer von sieben emotionalen Kategorien zuzuordnen. Je nach dem, „wie richtig“ sie die Stimuli einordneten, wurden Ziffern vergeben (1 steht dabei für „keine Abweichung“, 4 für „größtmögliche Abweichung“).

#### **Haupteffekt hinsichtlich der Gruppe**

Bezüglich der Kategorisierungsaufgabe konnte keinerlei Einfluss von Alexithymie beobachtet werden ( $F [1, 830] = 2,648$ ;  $P = 0,104$ ). Dies widerspricht der Hypothese, der zufolge hoch-alexithyme Personen größere Schwierigkeiten haben, emotionalprosodische Stimuli einer emotionalen Kategorie zuzuordnen als niedrig-alexithyme Personen.

Die vorliegenden Daten belegen, dass hoch-alexithyme Probanden bei der Zuordnung von emotionalprosodischen bzw. neutralen Stimuli zu sieben vorgegebenen emotionalen Kategorien nicht signifikant mehr Fehler machen als die niedrig-alexithymen Kontrollpersonen.

Dies entspricht dem Befund von Swart und Kollegen (2009), die keine Unterschiede zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Versuchspersonen finden konnten, als es darum ging, emotionalprosodische Sätze einer von vier ihnen zur Auswahl gestellten Emotionen zuzuordnen. In dieselbe Richtung weisen die Ergebnisse von Goerlich und Kollegen (2012; 2013), die ebenfalls keine behavioralen Unterschiede (weder hinsichtlich der Richtigkeit noch hinsichtlich der Reaktionszeit) zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Probanden in ihrem *Oddball*- bzw. Kategorisierungs-Experiment finden konnten (siehe Kapitel 2.3).

Möglicherweise müsste eine *Matching*- bzw. Kategorisierungsaufgabe, wie sie in der vorliegenden Studie gestellt worden ist, komplexer sein, d. h. beispielsweise mehr Kategorien zur Auswahl stellen. Eine weitere Option, um mögliche Gruppenunterschiede zu destillieren, wäre, die Reaktionszeiten mit zu erheben.

Denkbar ist jedoch, dass die Interpretation von Goerlich und Kollegen auch im vorliegenden Fall zutrifft. Die Autoren erklären die Tatsache, dass keine behavioralen Unterschiede zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Versuchspersonen gefunden werden konnten, dadurch, dass es sich bei Alexithymie um ein eher subtiles Verarbeitungsdefizit handele (Goerlich et al., 2012; Goerlich et al., 2013).

Die einzigen signifikanten Effekte, die bezüglich der Kategorisierung gefunden wurden, sind alexithymie-unabhängig und somit nur eine Art „Nebenbefund“. Diese sollen im Folgenden erläutert werden.

#### *4.3.3.1 Interaktionseffekt Gruppe \* Sprache*

##### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Sprache**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Sprache“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F [1, 830] = 0,240$ ;  $P = 0,624$ ).

##### **Interaktionseffekt zwischen Gruppe und Emotionsgruppe**

Hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Prädiktor „Gruppe“ und dem Prädiktor „Emo-Gruppe“ kam es zu keinem signifikanten Ergebnis ( $F [2, 839] = 0,075$ ;  $p = 0,928$ ).

##### **Haupteffekt hinsichtlich der Sprache**

In Bezug auf den Prädiktor „Sprache“ wurde ein signifikantes Ergebnis erzielt ( $F[1, 830] = 31,494$ ;  $p < 0,001$ ). Aus der Abbildung 28 in Kapitel 3.3.3.3 geht hervor, dass die echtsprachlichen Stimuli eher korrekt kategorisiert werden als die pseudosprachlichen Sätze. Dies ist insofern einfach zu erklären, als dass die Semantik eine weitere Informationsquelle darstellt und die Kategorisierung dadurch erleichtert.

##### **Haupteffekt hinsichtlich der Emotionsgruppe**

In Bezug auf den Prädiktor „Emo-Gruppe“ kam das Modell ebenfalls zu einem signifikanten Ergebnis ( $F[2, 830] = 26,448$ ;  $p < 0,001$ ). Wie im Ergebnisteil bereits kurz erwähnt, gibt es signifikante Unterschiede hinsichtlich der Richtigkeit der Kategorisierung der drei unterschiedlichen emotionalen Stimulusgruppen (neutral vs. positiv-emotional vs. negativ-emotional). Die Gesamtheit der Probanden konnte die neutralen Stimulussätze am besten kategorisieren (durchschnittlicher Wert von 1,14); hier wurden die wenigsten Fehler gemacht. Signifikant mehr falsche Kategorisierungen fanden in Bezug auf die negativ-emotionalen Stimuli statt (durchschnittlicher Wert von 1,37). Die positiv-emotionalen Stimulussätze konnten im Vergleich zu den negativ-emotionalen wiederum signifikant schlechter (durchschnittlicher Wert von 1,52) zugeordnet werden.

Dieser Befund soll nur kurz diskutiert werden: Möglicherweise ist der erhöhte Schwierigkeitsgrad bei der Kategorisierung der positiv-emotionalen Sätze damit zu erklären, dass die beiden Kategorien

„Freude“ und „Überraschung“ leicht verwechselt werden. Zwar wurde bei der „Benotung“ der Kategorisierung eine Verwechslung solch nahe beieinander liegender Emotionen nicht mit „4“ bewertet (wie es beispielsweise bei der Kategorisierung eines traurigen Stimulussatzes als freudig der Fall wäre), aber dennoch kann diese Tatsache Ursache für den signifikanten Effekt hinsichtlich der positiven Stimuli sein.

## 5 Allgemeine Diskussion

Die ursprünglichen Konzeptionen des Alexithymiekonstrukts variieren hinsichtlich der Frage, in wie weit die Wahrnehmung der eigenen Gefühle verändert ist bzw. ob die Emotionalität selbst abgeschwächt ist. So lautet eine der zentralen Fragen innerhalb der Alexithymieforschung: Fühlen hochalexithyme Menschen anders oder weniger als niedrigalexithyme Menschen oder fühlen sie in gleichem Maße, können dies aber weniger gut ausdrücken?

Ein Ansatz, in dieser Frage einen Schritt weiter zu kommen, liegt in der Differenzierung von Alexithymie in unterschiedliche Subtypen (in den meisten Theorien sind es zwei Subtypen), die sich durch spezifische Defizite entweder im Bereich der affektiven Verarbeitung bzw. der kognitiven Verarbeitung von Emotionen auszeichnen.

Da diese Unterteilung in Subtypen jedoch zum aktuellen Zeitpunkt nicht flächendeckend von Alexithymieforschern unterstützt und in empirischen Studien angewendet wird, kann sie (noch) nicht als endgültige Lösung der eingangs erwähnten Frage betrachtet werden. Letztlich reichen die empirischen Indizien, die für eine Subtypen-Unterteilung sprechen, quantitativ noch immer nicht aus, um sicherzustellen, dass diese Theorie tragfähig ist.

Die grundlegende Frage bleibt also weiterhin bestehen und die vorliegende Arbeit versucht, einen Beitrag zur Beantwortung dieser Frage zu leisten.

So definieren Nemiah und Sifneos (1970) Alexithymie als „Schwierigkeit, Gefühle hinreichend *wahrnehmen* und beschreiben zu können“. Anderen Definitionen zufolge ist Alexithymie hingegen die „Schwierigkeit, eigene Gefühle zu *identifizieren* und von körperlichen Empfindungen zu unterscheiden“ (Sifneos, 1996; Taylor & Bagby, 2000). Obwohl in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche physiologische und neurowissenschaftliche Befunde erzielt wurden, die dabei helfen, die Wahrnehmungsebene hochalexithymer Menschen besser zu verstehen, sind Forscher sich noch immer nicht einig. Einigen Forschungsgruppen zufolge ist bereits die bewusste sowie unbewusste Wahrnehmungsebene von Alexithymie beeinflusst (u. a. Roedema & Simons, 1999; Subic-Wrana, et al. 2001); andere hingegen legen den Fokus eher auf das Defizit bei der Symbolisierung von Emotionen (u. a. Taylor & Bagby, 2004).

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Produktion und Rezeption von Prosodie als Zugang zur Emotionalität hoch- und niedrigalexithymer Menschen zu nutzen. Die Hauptmarker von Prosodie (Grundfrequenz, Intensität und Sprechgeschwindigkeit) spiegeln das emotionale Erleben des Sprechers wider (Päscke, 2003; Bergmann, Goldbeck & Scherer, 1988; Davitz, 1964; Scherer, 1979). Die Enkodierung und Dekodierung emotionaler Prosodie geschieht sehr früh, unbewusst und zu einem

gewissen Teil unabhängig von kognitiven Prozessen (Dogil, 2003; Falk, 2009; Hielscher, 2003a; Levelt, 1989; Kotz & Paulmann, 2011; Schupp et al., 2004; Paulmann, 2006; Goerlich, 2012). Zwar finden während des Sprachproduktionsprozesses Rückkopplungen statt, die als eine Art *monitoring* angesehen werden können – die grobe, frühe prosodische Planung ist jedoch weitgehend frei von kognitiver Regulierung; wie auch der später stattfindende Einfluss des „affektiv-regulatorischen Bedeutungssystems“ (siehe Modell von Hielscher 2003a) auf die Artikulation. Daher kann die Untersuchung der Produktion und Rezeption von Prosodie bei hoch- und niedrig-alexithymen Menschen Aufschluss über die Emotionalität der Probanden liefern. Im Folgenden werden die relevanten Ergebnisse der drei hier vorgestellten Studien zusammenfassend diskutiert.

In der Studie zur freien Produktion (Studie 1) wurde ein signifikanter Intensitätsunterschied zwischen hoch- und niedrig-alexithymen Teilnehmern gefunden. Diese niedrigere Intensität deutet auf eine veränderte Wahrnehmung der Stimuli (Fragen) bzw. des gesamten Settings hin. Hinsichtlich der Wahrnehmung der Fragen kann das erbrachte Ergebnis derart gedeutet werden, dass die niedrige Intensität eine geringere Involviertheit und Erregtheit seitens der hoch-alexithymen Sprecher belegt. Hingegen ist die niedrigere Intensität in der Prosodie der hoch-alexithymen Probanden anders zu deuten, wenn man die äußeren Faktoren, die das gesamte Testungssetting mit sich bringt, betrachtet. In diesem Kontext kann die niedrigere Intensität als Zeichen von Unsicherheit gedeutet werden. Beide Interpretationen weisen jedoch darauf hin, dass die Emotionalität hoch-alexithymer Menschen im Vergleich zu der der Kontrollpersonen verändert ist. Dies steht im Einklang mit neuro- und elektrophysiologischen Studien (Kapitel 2.3), die eine reduzierte Aktivierung auf körperlicher Ebene in Reaktion auf emotionale Stimuli bei Hoch-Alexithymen belegen.

Außerdem wurde in Studie 1 ein Interaktionseffekt ermittelt, der aufzeigt, dass die Intensitätsunterschiede zwischen den beiden Sprechergruppen innerhalb des kurzbiographischen Interviews am größten sind und innerhalb des HAWIE am kleinsten. In der in Kapitel 3.1.3.1 abgebildeten Graphik wird erkennbar, dass niedrig-alexithyme Probanden eine größere Variationsbreite in ihrer Intensität aufweisen, während hoch-alexithyme Sprecher zwar auch je nach Interview unterschiedlich laut sprechen, jedoch sind die Schwankungen nicht so stark ausgeprägt. Die Tatsache, dass hoch-alexithyme Teilnehmer die Intensität ihrer Rede weniger stark anheben als niedrig-alexithyme Probanden, wenn es um das Erzählen emotionaler persönlicher Ereignisse geht (kurzbiographisches Interview), zeigt, dass sie weniger stark emotional berührt sind. Sie scheinen in die eigenen emotionalen (positiven sowie negativen) Erlebnisse weniger stark involviert zu sein.

Sowohl der Haupt- als auch der Interaktionseffekt deuten darauf hin, dass hoch-alexithyme Menschen anders empfinden als niedrig-alexithyme. Sie scheinen sowohl von externen Reizen (in Form von beispielsweise Bildern wie im AAP dargeboten) als auch internen (d. h. in Form von Erinnerungen

an positive oder negative Erlebnisse) weniger stark affiziert zu sein. Diese Veränderung auf der affektiven Verarbeitungsebene entspricht dem „Roboter“- bzw. Typ-1-Subtypus von Alexithymie.

Hinsichtlich des prosodischen Parameters Grundfrequenz wurden weder Haupt- noch Interaktionseffekte gemessen. Obwohl auch neuere Studien (zusätzlich zu den zahlreichen Studien von Scherer und Kollegen aus den 1980-er Jahren) den Zusammenhang zwischen Grundfrequenz und emotionaler Erregtheit belegen (Paeschke & Sendlmeier, 2000; Busso, Lee, & Narayanan, 2009), sprechen hoch- und niedrig-alexithyme Teilnehmer in der vorliegenden Studie 1 mit ähnlich hoher Grundfrequenz und unterscheiden sich nur bezüglich der Intensität. Dies deutet auf eine besondere Rolle der Sprechintensität im Kontext von Alexithymie hin. Ebenso wenig wurde ein Gruppenunterschied hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit gefunden. Dies könnte damit erklärt werden, dass sich die Unsicherheit der hoch-alexithymen Teilnehmer aufgrund der Gesprächsthemen sowie des Settings in einer gesteigerten Sprechgeschwindigkeit äußert, während die Kontrollpersonen ihre Sprechgeschwindigkeit erhöhen, weil sie emotional in die Fragestellungen und Themen der Interviews involviert sind. Hierzu müsste man eine *Baseline* zum Vergleich nutzen können, die jedoch in der vorliegenden Studie nicht vorliegt.

In der Studie zur kontrollierten Produktion (Studie 2) kam ebenfalls heraus, dass die hoch-alexithymen Probanden insgesamt (unabhängig von den Durchgängen) mit einer signifikant niedrigeren Intensität sprechen als die Kontrollpersonen. Dieser Befund bestätigt, dass die unbewusste (sowie bewusste) Wahrnehmung der hoch-alexithymen Probanden anders ist als die der Kontrollprobanden.

Dies kann wieder in zweierlei Hinsicht interpretiert werden: zum einen scheint die Wahrnehmung der (größtenteils) emotional geladenen Sätze, die vorgelesen werden sollten, anders bzw. weniger intensiv zu sein, und zum anderen die Wahrnehmung des gesamten Settings. Da jedoch in Studie 2 das Setting weniger einem persönlichen Gespräch ähnelte, als es in der ersten Studie der Fall war (es bestand zum Beispiel kein Blickkontakt zur Interviewerin während der Aufzeichnung, weil die Probanden die Sätze ablasen) und somit soziale Aspekte wie Schüchternheit oder Scheu vor Intimität weniger stark zum Tragen kamen, steht die erste Interpretationsweise (die sich auf die Stimuli bezieht) hier im Vordergrund. Der emotionale Inhalt der vorzulesenden Sätze bewirkt bei hoch-alexithymen Probanden eine weniger starke Intensitätssteigerung als bei niedrig-alexithymen Teilnehmern. Dies deutet darauf hin, dass Hoch-Alexithyme von der Emotionalität der Sätze weniger stark berührt sind.

Außerdem stellte sich ein Interaktionseffekt zwischen der Intensität und dem Durchgang heraus: Die Intensitätsdifferenz zwischen den beiden Sprechergruppen war im dritten Durchgang signifikant klei-

ner als in den beiden ersten. Während hoch-alexithyme Sprecher ihre Sprechintensität von Durchgang 1 zu Durchgang 3 stetig anheben, erhöhen niedrig-alexithyme Probanden ihre Intensität ebenfalls von Durchgang 1 zu Durchgang 2 hin; dann jedoch sinkt die Intensität der Rede niedrig-alexithymer Teilnehmer wieder ab, während die der hoch-alexithymer Sprecher ein weiteres Mal steigt. Dieses Muster lässt sich in dem Sinne interpretieren, dass niedrig-alexithyme Personen die in Durchgang 3 vorgegebenen Zieleemotionen nutzen können, um die Intensität ihrer Stimme entsprechend anzupassen. Da auch Emotionen wie Traurigkeit oder Angst zu den Zieleemotionen gehörten, senkten sie in diesen Fällen beispielsweise die Intensität. Die hoch-alexithymer Sprecher hingegen konnten – zumindest in der Kürze der Zeit, die ihnen nur zur Verfügung stand – die vorgegebene Emotion nicht differenziert hinsichtlich ihrer Sprechintensität umsetzen. Womöglich hat dies damit zu tun, dass das Konzept hinter der vorgegebenen Zieleemotion weniger detailliert ausgebaut ist und die passende Intensitätsstärke weniger schnell abgerufen werden kann.

Hinsichtlich der Grundfrequenz kam die Auswertung zu einem signifikanten Interaktionseffekt zwischen der Sprechergruppe und dem Durchgang: In Durchgang 3 war die Differenz hinsichtlich der Grundfrequenz signifikant kleiner als in den ersten beiden Durchgängen. Während in diesen ersten beiden Durchgängen Hoch-Alexithyme mit niedrigerer Grundfrequenz sprechen als Kontrollpersonen, liegt die F0 in Durchgang 3 auf nahezu gleichem Niveau. Es scheint, als könnten hoch-alexithyme Personen die vorgegebene Zieleemotion im dritten Durchgang nutzen, um die Grundfrequenz ihrer Rede anzupassen. Die Tatsache, dass die Grundfrequenz der Zieleemotion angepasst werden kann, die Intensität aber nicht (siehe oben), deutet auf eine Sonderrolle der Intensität innerhalb der emotionalprosodischen Marker im Kontext mit Alexithymie hin, der in zukünftigen Studien genauer untersucht werden sollte.

Eine mögliche Erklärung für die Asymmetrie zwischen Intensität und Grundfrequenz ist, dass soziale Faktoren sich eher auf die Intensität auswirken als auf die Grundfrequenz. Betrachtet man soziale Normen menschlichen Miteinanders, so lässt sich sagen, dass lautes Sprechen eher negativ auffällt als ein Sprechen mit hoher Grundfrequenz. Entsprechend ließe sich schlussfolgern, dass hoch-alexithyme Teilnehmer aufgrund ihrer gesteigerten sozialen Schwierigkeiten eher davor zurückscheuen laut zu sprechen, als es bei niedrig-alexithymer Sprechern der Fall ist. Diese Erklärung würde jedoch besagen, dass der Intensitätsunterschied nicht auf eine veränderte (unbewusste) Emotionalität hoch-alexithymer Personen zurückzuführen ist, sondern sozial und gesellschaftlich bedingt ist. Eine andere mögliche Erklärung zielt auf die unterschiedlichen physiologischen Entstehungsweisen von Intensität bzw. Grundfrequenz ab: Die Intensität wird hauptsächlich durch die Kraft des Ausatemstromes aus der Lunge erzeugt; die Grundfrequenz wird von der Größe und dem Spannungszustand der Stimmlippen beeinflusst. Möglicherweise hat die Emotionalität eines Sprechers (im Allge-

meinen oder aber eines hoch-alexithymen Sprechers im Speziellen) größeren Einfluss auf die Atmung bzw. auf Prozesse in der Lunge als auf die Stimmlippen. Somit wäre die Intensität (im Gegensatz zur Grundfrequenz) ein sensibler Parameter, wenn es darum geht, von der Prosodie eines Menschen Rückschlüsse auf seine Emotionalität zu ziehen.

Eine solche genauere Differenzierung der Rolle der Sprechintensität müsste in zukünftigen Studien erörtert werden.

Hinsichtlich der Sprechgeschwindigkeit wurde ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen Sprechergruppe und Durchgang errechnet. Dieser besagt, dass die Sprechgeschwindigkeitsdifferenz zwischen den beiden Sprechergruppen in Durchgang 1 signifikant kleiner ist als in den beiden folgenden Durchgängen. Hoch- wie Niedrig-Alexithyme sprechen in Durchgang 1 ähnlich schnell. Während aber die hoch-alexithymen Sprecher in Durchgang 2 und ein weiteres Mal in Durchgang 3 ihre Sprechgeschwindigkeit anheben, sprechen Kontrollpersonen im zweiten Durchgang langsamer als im ersten und im dritten Durchgang. Dies kann folgendermaßen gedeutet werden: In Durchgang 2 waren die Probanden gebeten, möglichst „emotional“ vorzulesen und zwar sofort nach Erblicken des Satzes. Um die passende Prosodie zu produzieren, haben die niedrig-alexithymen Sprecher ihr Sprechtempo reduziert. So konnten sie die Semantik erfassen und ihre Prosodie angleichen. Die hoch-alexithymen Probanden hingegen scheinen die Semantik des Satzes nicht als Hilfestellung zu begreifen und versuchen erst gar nicht, die Prosodie dem Inhalt anzugleichen, sondern heben flächendeckend ihre Sprechgeschwindigkeit an.

In Kapitel 2.2.6 wurden Modelle zur Sprachproduktion und –rezeption vorgestellt. Ziel dabei war es, Modelle zu finden, die sich explizit mit der Produktion und Rezeption von emotionaler Prosodie befassen. Hier bietet der aktuelle Forschungsstand jedoch leider kaum Auswahl. Die meisten psycholinguistischen Modelle vernachlässigen den Bereich der Prosodie. Wenn Prosodie überhaupt thematisiert wird, dann zumeist linguistische Prosodie (also beispielsweise die Markierung eines Satzes als Frage- oder Aussagesatz). Levelt widmet sich in seiner Theorie zumindest explizit der Prosodie und berücksichtigt in seinem Modell zum „Prosodiegenerator“ auch den Aspekt der „intonatorischen Bedeutung“ (siehe Kapitel 2.2.6.1).

Das Modell von Hielscher (2003a), in dem die Ausführungen von Levelt, Roeloffs und Meyer (1999) und Teasdale und Barnard (1995) zusammengeführt werden, eignet sich vergleichsweise gut, wenn man nachvollziehen möchte, wie emotionale Prosodie im Allgemeinen produziert wird und wie sich die vorliegenden Ergebnisse erklären lassen.

Der Gruppenunterschied hinsichtlich der in Studie 1 und 2 produzierten Intensität legt nahe, dass unbewusste, affektive Wahrnehmungsprozesse bei hoch-alexithymen Menschen anders ausgestaltet sind als bei niedrig-alexithymen. Dies kann mit zwei Stellen innerhalb des Modells von Hielscher in direkten Zusammenhang gesetzt werden. Zum einen hat dem Modell zufolge das „implikationale Bedeutungssystem“ Einfluss auf die „konzeptuelle Vorbereitung“, zu der auch die „Linearisierung“ gehört. Das „implikationale Bedeutungssystem“ wird in den Ausführungen Hielschers auch mit dem „episodischen Gedächtnis“ und dem „subjektiven Erleben von Emotionen“ verglichen. Möglicherweise nutzen hoch-alexithyme Probanden die emotionalen Reize aus Studie 1 und 2 weniger stark als *cue* zum Abrufen von Erinnerungen aus dem episodischen Gedächtnis als es niedrig-alexithyme Sprecher tun. Außerdem könnte ihr subjektives Erleben von Emotionen herabgesenkt sein, so dass das „implikationale Bedeutungssystem“ insgesamt weniger stark aktiv ist, wenn es darum geht, emotionale Prosodie „konzeptuell vorzubereiten“.

Hinzu kommt ein weiterer Punkt innerhalb des Sprachproduktionsprozesses: die Artikulation. Dem Modell von Hielscher zufolge hat das „affektiv-regulatorische Bedeutungssystem“ direkten Einfluss auf die letzte Stufe des Prozesses, die Artikulation. Die Autorin umschreibt das „affektiv-regulatorische Bedeutungssystem“ mit einem System, das für „frühe Bewertungen“ zuständig ist, in subkortikalen Strukturen des limbischen Systems verortet ist und physiologische und neurophysiologische Veränderungen auslösen kann. Im Zusammenhang mit Prosodie im Allgemeinen und der Variierung der produzierten Intensität im Besonderen lässt sich schlussfolgern, dass in diesem Schritt physiologische Aspekte innerhalb des Sprechapparats zum Tragen kommen – wie etwa ein weniger starker Druck in den Lungen bei der Erzeugung des Ausatemstroms.

Dennoch fehlt es insgesamt an theoretischen Ausführungen zu der Frage, wie Prosodie von Emotionen innerhalb des Sprachproduktionsprozesses beeinflusst wird und in wie weit kognitive Regulierungsmechanismen auf die prosodische Enkodierung einwirken.

In der dritten Studie ging es um die *Rezeption* emotionalprosodischer Stimuli. Hier war das Ergebnis der Hypothese entsprechend: Hoch-alexithyme Probanden stufte Sätze, die mit emotionaler Prosodie gesprochen wurden, als weniger angenehm ein als niedrig-alexithyme Personen. Dasselbe Bild stellte sich jedoch auch hinsichtlich der neutral gesprochenen Sätze heraus. Dies entspricht der von Goerlich und Kollegen aufgestellten These, dass hoch-alexithyme Menschen sozial relevante Informationen im Allgemeinen (nicht nur emotionale Informationen), inklusive der menschlichen Stimme, anders verarbeiten als niedrig-alexithyme Menschen. Diese Abweichung beschränkt sich Goerlich und Kollegen zufolge nicht nur auf die Verarbeitung emotionaler Prosodie. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen diese Einschätzung und belegen, dass die bewusste Wahrnehmung der menschl-

chen Stimme bei hoch-alexithymen anders zu sein scheint als die niedrig-alexithymer Kontrollpersonen.

Parallel dazu sind auch die *Arousal-Ratings* der hoch-alexithymen Probanden niedriger als die der niedrig-alexithymen. Erstere geben an, von den Sätzen mit emotionaler Prosodie (und kongruentem emotionalem Inhalt) weniger stark erregt zu sein als es niedrig-alexithyme Personen tun. Hier wurde ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen der Testgruppe und der Satzart (neutral vs. emotional) gefunden: Während die *Arousal*-Werte bezüglich der neutral gesprochenen Sätze bei beiden Testgruppen ähnlich hoch waren, zeigte sich eine signifikante Differenz, wenn es um die Bewertung emotionalprosodischer (positiv sowie negativ) Sätze ging. Ob die Sätze in echter oder in Pseudo-Sprache gesprochen waren, hatte keinen Einfluss auf dieses Ergebnis.

Die bewusste Wahrnehmung hoch-alexithymer Personen von emotionalen Stimuli belegt ein *hypo-Arousal*, welches zahlreichen Ergebnissen aus psycho- und neurophysiologischen Studien entspricht.

Die Tatsache, dass sich bezüglich der *pleasantness-Ratings* kein Interaktionseffekt mit der Stimulusart (emotional vs. neutral) ergibt, bezüglich der *Arousal-Ratings* aber doch, deutet darauf hin, dass die hoch-alexithymen Probanden die auditiv dargebotenen Sätze generell als unangenehmer (weniger *pleasant*) empfinden als die Kontrollpersonen, während die *Arousal-Ratings* bezüglich der neutralen Sätze sich zwischen den beiden Gruppen nicht unterscheiden. In Abbildung 27 (Kapitel 3.3.3.2) sieht man, dass hoch-alexithyme Probanden die *Arousal*-Bewertungen zwar auch anheben von neutralen hin zu emotionalen Stimuli, allerdings tun niedrig-alexithyme Personen dies in viel stärkerem Ausmaß.

Nach diesem Resümee der alexithymie-relevanten Befunde sollen die erzielten Ergebnisse in aktuelle Hypothesen auf dem Feld der Alexithymie eingebettet werden. Dabei sind folgende Fragestellungen von zentraler Bedeutung:

- Inwieweit wird die Entkopplungshypothese durch die Daten zum direkten Erleben (Studie 1 und 2) und durch die Daten aus der Selbstauskunft (Studie 3) bestätigt oder widerlegt?
- Inwieweit wird die Stresshypothese bestätigt oder widerlegt?
- Ist die Wahrnehmung bzw. Emotionalität von Hoch-Alexithymen verändert oder nicht?

Um zu klären, inwieweit die vorliegenden Daten die Entkopplungshypothese stützen oder widerlegen, soll kurz zusammengefasst werden, was diese Hypothese besagt:

In Kapitel 2.1.4.2 wurden die verschiedenen Versionen der Entkopplungshypothese im Detail vorgestellt. Während einige Autoren Befunde liefern, die dafürsprechen, dass sowohl subjektives Erregungsempfinden als auch physiologisch messbare Erregung bei Hoch- und Niedrig-Alexithymen un-

terschiedlich sind, sind andere Forscher der Ansicht, dass hoch-alexithyme Personen sich nur auf einer dieser beiden Ebene von niedrig-alexithymen Menschen unterscheiden.

Bei dieser Diskussion scheint die Berücksichtigung der beiden Subtypen von Alexithymie von großer Bedeutung zu sein, denn Typ 2 ist beschrieben als eine Person, deren affektive Emotionsverarbeitung nicht gestört ist, die aber Schwierigkeiten in der kognitiven Verarbeitung von Emotionen und emotionalen Stimuli hat. Denkbar ist, dass eine systematische Einbeziehung der Subtypen Klarheit in die Debatte um die Entkopplungshypothese bringen kann.

Panayiotou, Panteli und Vlemincx (2018) kommen in ihrem Übersichtskapitel zum Thema physiologische Marker bei der Emotionsverarbeitung hoch-alexithymer Personen zu dem Schluss, dass die Mehrheit der Studienergebnisse für eine Entkopplung zwischen subjektivem und objektivem Erregungsempfinden spricht. Und zwar in der Version, dass auf physiologischer Ebene eine Hypoaktivierung (im Vergleich zu niedrig-alexithymen Probanden) messbar sei, während auf der Ebene des subjektiven Empfindens eine normale oder eine Hyperaktivierung in Reaktion auf emotionale Stimuli zu beobachten sei.

Die vorliegenden Daten sprechen jedoch eher für eine allgemeine Dämpfung (*bluntedness*). Die hoch-alexithymen Teilnehmer haben sowohl weniger stark ausgeprägte prosodische Marker in ihrer frei sowie kontrolliert produzierten Rede – dies deutet auf eine weniger starke emotionale Involviertheit bzw. ein niedrigeres Erregungsempfinden (auf unbewusster, automatischer bzw. körperlicher Ebene) hin. Zudem äußern sie auch ein weniger starkes subjektives Erregungsempfinden, wenn man sie nach ihrer Wahrnehmung von emotionalprosodischen Stimuli befragt.

Allerdings muss beachtet werden, dass die vorliegende Studie nicht dem Design entspricht, das üblicherweise zur Überprüfung der Entkopplungshypothese angewandt wird. Dort wird ein emotionaler Stimulus präsentiert, und die Reaktion der Probanden auf diesen Stimulus wird sowohl auf physiologischer Ebene (durch EEG, ERP, Hautleit- oder Herzschlagmessungen, oder fMRT) als auch auf subjektiver Ebene (durch Fragebögen) gemessen. Die vorliegende Studie hingegen kombiniert diese beiden Ebenen nicht in ein und dieselbe Studie mit denselben Stimuli, sondern ist zweigeteilt (mit jeweils unterschiedlichen Stimuli), da sie nicht explizit auf die Beurteilung der Gültigkeit der Entkopplungshypothese zugeschnitten ist.

Die Stresshypothese (Kapitel 2.1.4.1) besagt, dass das Defizit hoch-alexithymer Personen bei der Emotionsverarbeitung vor allem in Verbindung mit hoch-erregenden emotionalen Reizen steht. Dieser Hypothese zufolge spielen also negativ-emotionale Informationen insofern eine besondere Rolle, als dass diese häufiger *high-Arousal*-Emotionen sind als positive.

In Studie 2 und 3 der vorliegenden Arbeit wurden die Emotionen hinsichtlich ihrer Valenz (positiv, negativ, neutral) gruppiert und ihr statistischer Einfluss auf das Verhalten der Probanden gemessen. Es konnte in beiden Studien kein Effekt zwischen negativen Emotionen und Alexithymie-Score gefunden werden, was zumindest eine Valenz-Hypothese widerlegt. Um die Stresshypothese im Speziellen zu prüfen, wäre es nötig, die emotionalen Stimuli nach ihrem Erregungsgrad zu gruppieren, was jedoch in der vorliegenden Arbeit nicht geschehen ist. Dennoch lässt sich eine Tendenz aussprechen, die eher gegen die Stresshypothese spricht.

Schließlich soll die zentrale Frage dieser Arbeit abschließend diskutiert werden: Tritt das Defizit in der Emotionsverarbeitung bei Hoch-Alexithymen bereits innerhalb der frühesten Verarbeitungsschritte (unbewusst; Empfindungsebene; affektive Ebene) auf oder sind diese unbeeinflusst und die Schwierigkeiten entstehen zu einem späteren Verarbeitungszeitpunkt, nämlich auf der Ebene der Symbolisierung bzw. Versprachlichung ?

Wie bereits erläutert, sprechen die vorliegenden Daten für die These, dass bereits die Wahrnehmungsebene hoch-alexithymer Menschen verändert ist. Vor allem der durchgehend beobachtbare Gruppenunterschied hinsichtlich der Intensität deutet darauf hin, dass bereits die unbewusste Wahrnehmung vom Persönlichkeitsmerkmal Alexithymie beeinflusst und beeinträchtigt wird. Das Bild, demzufolge hoch-alexithyme Menschen zwar genauso empfinden wie niedrig-alexithyme, dies aber nicht zum Ausdruck bringen können bzw. auch intern nicht versprachlichen können, scheint durch die vorliegenden Daten widerlegt.

Diese Interpretation entspricht dem Subtypus 1, der sowohl auf affektiver als auch auf kognitiver Ebene Schwierigkeiten bei der Verarbeitung emotionaler Informationen hat. Interessanterweise hat jedoch die Differenzierung zwischen Typ 1 und Typ 2 (anhand der Subskalen des BVAQ) in den vorliegenden Daten zu keinerlei signifikanten Ergebnissen geführt, was darauf hinweist, dass die veränderte Wahrnehmung bzw. Emotionalität womöglich auch für Typ 2 der Alexithymie gilt – oder aber dass das in dieser Arbeit genutzte Sample hinsichtlich der Subtypen-Differenzierung nicht ausgeglichen war. Zukünftige Studien könnten diese Fragestellung genauer untersuchen.

## 6 Limitierungen und Ausblick

Nach Aufkommen des Begriffs „Alexithymie“ in den 1970-er Jahren und einer ersten großen Welle an Studien zum Thema kamen zwischenzeitlich Zweifel an dem Konstrukt auf. Aufgrund der heterogenen Befundlage stellten Forscher die Existenz von Alexithymie als ein unabhängiges Persönlichkeitsmerkmal in Frage. Seit der so genannten „emotionalen Wende“ der Wissenschaft wird jedoch Gefühlen im Allgemeinen und Gefühlsblindheit im Speziellen wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Inzwischen kann – nicht zuletzt dank moderner Forschungsmethoden wie fMRT, EEG oder TMS – die Existenz von Alexithymie kaum mehr bestritten werden. Es handelt sich hierbei um ein Multifacettenkonstrukt, welches zwar häufig, aber nicht zwangsläufig immer in Verbindung mit psychischen Erkrankungen steht. Das in der vorliegenden Arbeit genutzte Probandensample etwa ist bewusst so ausgewählt worden, dass sich unter den Probanden keine Teilnehmer mit aktuellen oder vergangenen psychischen Erkrankungen befinden. Nur eine solche ausführliche Filterung kann ermöglichen, dass Studien zu Alexithymie wirklich Ergebnisse zu Alexithymie erbringen. Obwohl diese Meinung von der Forschungsgemeinde generell geteilt wird, lassen sich noch immer zu viele Studien zum Thema Alexithymie finden, die zu wenig kontrolliert sind.

Es bleibt spannend herauszufinden, ob eine Differenzierung in zwei (oder sogar mehr) Subtypen von Alexithymie Klarheit in die Befundlage bringen kann. In der vorliegenden Studie war das nicht der Fall. Dennoch scheint es generell sinnvoll, die Emotionsverarbeitung bzw. Schwierigkeiten bei der Emotionsverarbeitung genauer zu differenzieren. Die zum aktuellen Zeitpunkt am häufigsten genutzte Skala zum Erfassen von Alexithymie ist die TAS, die *Toronto-Alexithymia-Scale*, welche jedoch nur die kognitive Verarbeitungskomponente abfragt. Eine Kombination aus mehreren Fragebögen, beispielsweise der TAS kombiniert mit dem BVAQ (*Bermond-Vorst-Alexithymia-Questionnaire*), der auch die affektive Dimension von Alexithymie berücksichtigt, scheint sinnvoll.

Aus unterschiedlichen praktischen Gründen konnten einige Aspekte in der vorliegenden Dissertationsarbeit nicht berücksichtigt werden:

Die Auswahl des Samples hat bereits im Vergleich zu anderen Studien in diesem Feld eine enorme Anzahl an Kriterien berücksichtigt. So wurden die Probanden beispielsweise hinsichtlich ihres Alters, ihres Einkommens und ihres Bildungsgrads *gematcht*. Auf Basis ihrer TAS-Summenwerte wurden schließlich zwei Testgruppen – hoch- und niedrig-alexithyme Personen – gebildet. Was jedoch nicht geleistet werden konnte, ist ein *Matching* hinsichtlich der Subtypen 1 und 2. Wünschenswert wäre es gewesen, zwei Gruppen von hoch-alexithymen Personen zu haben (Hoch-Alexithyme von Typ 1 sowie von Typ 2), denen beiden ihrerseits *gematchte* Kontrollpersonen zugeteilt sind. Zwar wurden die

beiden Subtypen in die statistischen Berechnungen als Kovariate mit einbezogen, was jedoch zu keinen signifikanten Ergebnissen geführt hat; die Subtypen wurden jedoch nicht von Beginn an in das *Matching* mit einbezogen. Hier liegt ein Ansatzpunkt für zukünftige Studien.

Da vor allem die Produktion von Prosodie bei hoch- und niedrig-alexithymen Menschen bisher so wenig erforscht worden ist, dient die vorliegende Arbeit als erster Schritt in die systematische Erforschung dieses Bereichs. Zukünftige Studien könnten jedoch zu der Messung der Mittelwerte von Intensität, Grundfrequenz und Sprechgeschwindigkeit weitere Variablen hinzufügen, um prosodisches Verhalten genauer zu messen. Dies wurde in der vorliegenden Dissertationsarbeit bewusst nicht gemacht, um sich auf die wichtigsten Marker konzentrieren können. Auf dieser nun erarbeiteten Grundlage jedoch wäre es interessant, sich auch Marker wie „Verlauf“ und „Range“ von Intensität und Grundfrequenz anzusehen.

In Hinsicht auf zukünftige Studien, die die Prosodieproduktion im Kontext von Alexithymie beleuchten, wäre es zusätzlich sinnvoll, wenn eine Prosodie-*Baseline* erhoben werden würde. Diese Informationen fehlen in der vorliegenden Arbeit und könnten weitere Einsichten in das prosodische Verhalten der Probanden während der Testungssituation bringen. Diese *Baseline* sollte idealerweise ohne das Wissen der Probanden erhoben werden, damit der Beobachtereffekt soweit wie möglich ausgespart werden kann. Um dennoch eine hohe Qualität der Audioaufnahmen zu gewährleisten, könnten Probanden beispielsweise zwar mit Mikrophon u. ä. ausgestattet werden, jedoch in dem Glauben gehalten werden, dass die Aufnahme noch nicht gestartet worden ist.

Angesichts der hier erbrachten Befunde scheint eine genauere Untersuchung des prosodischen Markers Intensität vonnöten zu sein. Da die Intensität als einziger der drei prosodischen Marker durchgehend in Abhängigkeit des Alexithymie-Werts variiert, scheint eine besondere Rolle der Intensität im Kontext von Alexithymie vorzuliegen. Zukünftige Studien könnten hier ansetzen und diese Beobachtung systematisch ausbauen und durch weitere empirische Belege stützen.

Eine besondere Frage, die für die zukünftige Forschung von Interesse sein könnte, wäre: Wie singen hoch-alexithyme Menschen? Singen erfordert andere sprachliche Prozesse als Sprechen – dies kann man bei Alzheimer-Patienten beobachten, die viele ihrer kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten verlieren, aber noch immer Lieder aus ihrer Kindheit singen können (Aldridge, 2005; Blessing, Martin, Wenz & Zöllig, 2006). Es wäre interessant zu erforschen, ob hoch-alexithyme Menschen beim Singen ebenfalls eine niedrigere Intensität produzieren als niedrig-alexithyme Personen, denn Singen und Musik im Allgemeinen spricht nicht-kognitive, affektive Verarbeitungsmechanismen in stärkerem Maße an als es das Sprechen tut.

Bezugnehmend auf die Studien 2 und 3, in denen bereits vorliegendes Stimulusmaterial genutzt wurde, muss betont werden, dass die Natürlichkeit der Stimulussätze in Frage gestellt werden kann. Da die Sätze ursprünglich zum Zwecke von EEG-Studien entwickelt worden sind, wird durchgehend ein bestimmter Satzbau eingehalten, der leider dazu führt, dass die Sätze teilweise etwas künstlich klingen. Idealerweise würde in zukünftigen Studien Sprachmaterial verwendet werden, das dem natürlichen Sprachgebrauch mehr ähnelt und somit potentiell auch eher emotional erregend wirken kann.

Ausgehend von der Stresshypothese zur Alexithymie scheint es sinnvoll, Stimuli hinsichtlich *high-* und *low-Arousal* zu gruppieren und das prosodische Verhalten in Reaktion auf diese beiden Stimulusgruppen zu beobachten. Möglicherweise könnten dadurch weitere Informationen gesammelt werden, die die Stresshypothese be- oder widerlegen.

Das Phänomen Alexithymie kann trotz jahrzehntelanger Forschung bis zum heutigen Tag nicht vollkommen erklärt werden. Die hier erbrachten Befunde helfen jedoch dabei, Alexithymie besser zu verstehen. Dank des neu entfachten Interesses an Alexithymie in der Forschungsgemeinde werden fortlaufend weitere wichtige Einsichten gewonnen.

Luminet, Bagby und Taylor (2018) geben in ihrem Sammelband zum Thema Alexithymie einen Überblick über die aktuellsten Forschungsergebnisse aus den verschiedensten Fachbereichen. Es wird deutlich, wie sehr sich das Thema Alexithymie auf die unterschiedlichsten Disziplinen (von der Psychologie, über die Linguistik bis hin zur Neuroendokrinologie, Neurobiologie und Traumaforschung) ausgeweitet hat und welch großes Forschungsinteresse besteht.

Übergeordnetes Ziel zukünftiger Studien sollte es sein, eine einheitliche Operationalisierung zu entwickeln, so dass Befunde in der Alexithymieforschung einander besser ergänzen können, vergleichbar werden und schließlich zu einem besseren Verständnis des Alexithymiekonstrukts führen können. Idealerweise stünde an dessen Ende ein Instrument, mit dem man die alexithyme Ausprägung eines Menschen mit anderen Mitteln als per Selbstauskunftsfragebögen erfassen kann. Denn hierin liegt offensichtlich ein grundlegendes Problem: Wie korrekt kann eine Person mit mangelnder emotionaler Kompetenz Fragen zu ihrer Emotionalität beantworten? So arbeiten zur Zeit Taylor und Bagby an zwei neuen *Tools*, die die alexithyme Ausprägung eines Menschen auf Basis von Angaben von dessen Freunden, Partnern und/oder Familienangehörigen messen. Dabei handelt es sich um so genannte Informanten-Versionen der TAS-20 (TAS-IF) und des „Toronto-Structured-Interview for Alexithymia“ (TSIA bzw. TSAI-SF; Bagby et al. 2006) (Luminet, Bagby & Taylor, 2018).

Darüber hinaus bleiben auch weitere Grundsatzfragen unbeantwortet wie der nach den unterschiedlichen Komponenten von Alexithymie. Eine Frage hier lautet beispielsweise: Ist Emotionalisieren eine ebenso relevante Dimension von Alexithymie wie die Schwierigkeit, Gefühle zu beschreiben, zu identifizieren und der external orientierte Denkstil? Ebenso wird noch immer an einem Modell gearbeitet, das die emotionalen Verarbeitungsprozesse bei Alexithymie veranschaulicht. In diesem Zusammenhang wird auch über Begriffe diskutiert, die den Alexithymiebegriff erweitern, ersetzen oder sich von ihm abgrenzen sollen. Lane und Kollegen führten beispielsweise 2015 den Begriff „*affective agnosia*“ (Lane et al., 2015) ein. Dieser bezeichnet die Unfähigkeit zu wissen oder mental repräsentieren zu können, was man fühlt und passe, den Autoren zufolge, besser zu dem Bild, das man mit Alexithymie verbindet. Taylor, Bagby und Parker (2016) hingegen sehen dies anders und verweisen darauf, dass Sifneos (1994) mit Alexithymie mehr gemeint hat als nur ein Fehlen von Wörtern für Gefühle, nämlich ein „*affect deficit*“.

Hinsichtlich dieser und anderer Grundsatzfragen besteht somit noch immer keine Einigkeit innerhalb der Forschungsgemeinde.

Darüber hinaus wird zum aktuellen Zeitpunkt auch zum Thema „Training/Therapie“ für hochalexithyme Menschen geforscht. Kotsou und Kollegen beispielsweise (Kotsou et al., 2011; Nelis et al., 2011) haben ein Interventionsprogramm entwickelt, das hochalexithymen Menschen u. a. durch Rollenspiele dabei helfen soll, nonverbale emotionale Signale besser zu dekodieren und auch die eigenen emotionalen Indikatoren besser wahrzunehmen. Andere Programme arbeiten stattdessen eher auf der Basis von Biofeedback, das dazu führen soll, dass die Betroffenen sensibler für ihre Selbstwahrnehmung werden (Goerlich, 2018).

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des Exzellenzclusters der FU Berlin „*Languages of Emotion*“ erstellt. Ziel des gesamten Projekts, bei dem die unterschiedlichsten Disziplinen aus Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften zusammengearbeitet haben, war es, die verschiedenen Ausdrucksweisen bzw. „Sprachen“ von Gefühlen zu erforschen. Aus mehr als zwanzig Fachbereichen sind Forscher zusammengekommen, um die Beziehungen zwischen Emotionen und Sprache, Kunst, Gesellschaft und Kultur zu untersuchen.

Will man die vorliegende Dissertation in diesen Kontext einbetten und die erzielten Befunde auf einen zentralen Kernbefund herunterbrechen, so ist dies die Bedeutung der Sprechintensität als sensibler prosodischer Marker für emotionale Involviertheit bzw. Emotionalität im Allgemeinen. Die Tatsache, dass die Intensität so deutlich (auch in Abhängigkeit davon, wie persönlich das Gesprächsthema war), die Sprechgeschwindigkeit und die Grundfrequenz hingegen nicht zwischen hoch- und niedrigalexithymen Sprechern variiert, weist auf eine möglicherweise allgemeine Relevanz der

Sprechintensität im Zusammenhang mit Emotionalität hin. Zukünftige Studien könnten hier anknüpfen und den Einfluss von emotionaler Involviertheit bzw. emotionaler Erregtheit auf die Intensität in der Prosodie bei der nicht-pathologischen, niedrig-alexithymen „Normalbevölkerung“ testen. Hier müssten Faktoren wie der Druck, der in den Lungen auf den Atemstrom erzeugt wird, die Atmung (beispielsweise wie schnell ein- und ausgeatmet wird) und weitere sprechphysiologische Einflüsse gemessen werden, um genauer bestimmen zu können, ob und inwiefern sich eine gesteigerte Emotionalität auf die Sprechintensität auswirkt.

Neben linguistischen Studien zur Produktion und Rezeption von Prosodie wären auch neuro- bzw. psycholinguistische Studien erstrebenswert – hier gibt es bereits, vor allem auf dem Gebiet der Produktion, Fortschritte (siehe beispielsweise die Studien der Tübinger Forschungsgruppe von Dirk Wildgruber). Während selbst kleinste Bewegungen des Kopfes bis vor kurzer Zeit zu Messschwierigkeiten im MRT geführt haben, können inzwischen vereinzelt neurophysiologische Aktivitäten gemessen werden, während der Proband spricht.

Und so bleibt zu hoffen, dass, obwohl Prosodie im Allgemeinen noch immer ein vernachlässigter Forschungsbereich ist, mit dem gesteigerten wissenschaftlichen Interesse an Emotionen auch Prosodie mehr in den Fokus gerät; schließlich ist die Bedeutung von Sprachmelodie im Zusammenhang mit Gefühlen unumstritten.

## 7 Literaturverzeichnis

- Ackenheil, M., Stotz-Ingenlath, G., Dietz-Bauer, R., & Vossen, A. (1999). MINI Mini International Neuropsychiatric Interview, German Version 5.0. 0 DSM IV. Psychiatrische Universitätsklinik München.
- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1996). Cortical systems for the recognition of emotion in facial expressions. *The Journal of neuroscience*, *16*(23), 7678-7687.
- Aldridge, D. (2005). Music Therapy Today. *Therapy*, (1).
- Alghowinem, S. (2013). From joyous to clinically depressed: Mood detection using multimodal analysis of a person's appearance and speech. In *Proceedings - 2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, ACII 2013*,. 648–653. doi.org/10.1109/ACII.2013.113
- Alghowinem, S., Goecke, R., Wagner, M., Epps, J., Breakspear, M., & Parker, G. (2013). Detecting depression: A comparison between spontaneous and read speech. In *ICASSP, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing - Proceedings*, 7547–7551. doi.org/10.1109/ICASSP.2013.6639130
- Alkan Härtwig, E., Aust, S., & Heuser, I. (2013). HPA system activity in alexithymia: A cortisol awakening response study. *Psychoneuroendocrinology*, *38*(10), 2121-2126.
- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological monographs*, *47*(1), i.
- Alpert, M., Pouget, E. R., & Silva, R. R. (2001). Reflections of depression in acoustic measures of the patient's speech. *Journal of affective disorders*, *66*(1), 59-69.
- Arndt, H., & Janney, R. W. (1991). Verbal, prosodic, and kinesic emotive contrasts in speech. *Journal of pragmatics*, *15*(6), 521-549.
- Aust, S., Härtwig, E. A., Heuser, I., & Bajbouj, M. (2013). The role of early emotional neglect in alexithymia. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, *5*(3), 225-232.
- Aust, S., Härtwig, E. A., Koelsch, S., Heekeren, H. R., Heuser, I., & Bajbouj, M. (2013). How emotional abilities modulate the influence of early life stress on hippocampal functioning. *Social cognitive and affective neuroscience* *9*(7), 1038-1045.
- Aust, S., Stasch, J., Jentschke, S., Alkan Härtwig, E., Koelsch, S., Heuser, I., & Bajbouj, M. (2014). Differential effects of early life stress on hippocampus and amygdala volume as a function of emotional abilities. *Hippocampus*, *24*(9), 1094-1101. doi: 10.1002/hipo.22293

- Bach, M., & Bach, D. (1995). Predictive value of alexithymia: a prospective study in somatizing patients. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *64*(1), 43-48.
- Bach, M., & Bach, D. (1996). Alexithymia in Somatoform Disorder and Somatic Disease; A Comparative Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *65*(3), 150-152.
- Bagby, R. M., Parker, J. D., & Taylor, G. J. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia Scale—I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of psychosomatic research*, *38*(1), 23-32.
- Bagby, R. M., Taylor, G. J., Parker, J. D. A., & Dickens, S. E. (2006). The development of the Toronto structured interview for Alexithymia: Item selection, factor structure, reliability and concurrent validity. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *75*(1), 25-39. doi.org/10.1159/000089224
- Baltaxe, C. A. M., & Simmons, J. Q. (1985). Prosodic development in normal and autistic children. In *Communication Problems in Autism*, 95-125. doi.org/10.1007/978-1-4757-4806-2\_7
- Baltaxe, C. A. M., & Simmons, J. Q. I. I. I. (1992). A comparison of language issues in high-functioning autism and related disorders with onset in childhood and adolescence. *High-Functioning Individuals with Autism*, 201-225. Boston: Springer
- Banse, R., & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*(3), 614-636.
- Bänziger, T., & Scherer, K. R. (2005). The role of intonation in emotional expressions. *Speech communication*, *46*(3-4), 252-267. doi: 10.1016/j.specom.2005.02.016
- Barbasio, C., & Granieri, A. (2013). Emotion regulation and mental representation of attachment in patients with systemic lupus erythematosus: a study using the Adult Attachment Interview. *The Journal of nervous and mental disease*, *201*(4), 304-310.
- Barrett, L. F. (2009). Variety is the spice of life: A psychological construction approach to understanding variability in emotion. *Cognition & Emotion*, *23*(7), 1284-1306. doi.org/10.1080/02699930902985894
- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The Experience of Emotion. *Annual Review of Psychology*, *58*(1), 373-403. doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085709
- Baum, S. R., & Pell, M. D. (1999). The neural bases of prosody: Insights from lesion studies and neuroimaging. *Aphasiology*, *13*(8), 581-608.
- Bayot, M., Pleyers, G., Kotsou, I., Lefèvre, N., Sauter, D. A., & Vermeulen, N. (2014). Joint effect of alexithymia and mood on the categorization of nonverbal emotional vocalizations. *Psychiatry research*, *216*(2), 242-247.

- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). Beck depression inventory-II. *San Antonio, 78(2)*, 490-498.
- Bednarek, M. (2008). *Emotion talk across corpora*. New York: Palgrave Macmillan
- Berg, M., Fuchs, M., Wirkner, K., Loeffler, M., Engel, C., & Berger, T. (2017). The Speaking Voice in the General Population: Normative Data and Associations to Sociodemographic and Lifestyle Factors. *Journal of Voice, 31(2)*, 257.e13-257.e24. doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.06.001
- Bergmann, G., Goldbeck, T., & Scherer, K. R. (1988). Emotionale Eindruckswirkung von prosodischen Sprechmerkmalen. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie, 35(2)*, 167-200.
- Bermond, B., Oosterveld, P., & Vorst, H. C. (2014). Measures of Alexithymia. *Measures of personality and social psychological constructs, 227-233*.
- Bermond, B., Righart, R., Ridderinkhof, K. R., & Moorman, P. P. (2008). Alexithymia and the brain potential P300. *Netherlands Journal of Psychology, 64(2)*, 65-77.
- Berthoz, S., Artiges, E., Moortele, P.-F. V. d., Poline, J.-B., Rouquette, S., Consoli, S. M., & Martinot, J.-L. (2002). Effect of Impaired Recognition and Expression of Emotions on Frontocingulate Cortices: An fMRI Study of Men With Alexithymia. *American Journal of Psychiatry, 159(6)*, 961-967. doi:10.1176/appi.ajp.159.6.961
- Bird, G., Silani, G., Brindley, R., White, S., Frith, U., & Singer, T. (2010). Empathic brain responses in insula are modulated by levels of alexithymia but not autism. *Brain, 133(5)*, 1515-1525.
- Bird, G., & Cook, R. (2013). Mixed emotions: The contribution of alexithymia to the emotional symptoms of autism. *Translational Psychiatry, 3(7)*, 285-193.
- Bird, G., & Viding, E. (2014). The self to other model of empathy: Providing a new framework for understanding empathy impairments in psychopathy, autism, and alexithymia. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 47*, 520-532.
- Blessing, A., Martin, M., Wenz, M., & Zöllig, J. (2006). Emotionen und Gedächtnis bei Patienten mit Alzheimer-Demenz. *Zeitschrift Für Neuropsychologie, 17(2)*, 81-92. doi.org/10.1024/1016-264X.17.2.81
- Brosch, T., & Scherer, K. R. (2008). Plädoyer für das Komponenten-Prozess-Modell als theoretische Grundlage der experimentellen Emotionsforschung. *Experimentelle Emotionspsychologie: Methodische Ansätze, Probleme und Ergebnisse, 193-204*.
- Bostanov, V., & Kotchoubey, B. (2004). Recognition of affective prosody: Continuous wavelet measures of event - related brain potentials to emotional exclamations. *Psychophysiology, 41(2)*, 259-268.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss, Band I: Attachment. New York: Basic Books.

- Brück, C., Kreifelts, B., Ethofer, T., & Wildgruber, D. (2013). Affektive Prosodie. *Enzyklopädie der Psychologie/Themenbereich C: Theorie und Forschung/Kognition/Affektive und Kognitive Neurowissenschaft*, 253-260.
- Buchanan, D. C., Waterhouse, G. J., & West, S. (1980). A proposed neurophysiological basis of alexithymia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 34(4), 248-255.
- Bühler, K. (1934). *Sprachtheorie: Die Darstellungsfunktion der Sprache*. Jena: Fischer.
- Busso, C., Lee, S., & Narayanan, S. (2009). Analysis of emotionally salient aspects of fundamental frequency for emotion detection. *IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing*, 17(4), 582–596. doi.org/10.1109/TASL.2008.2009578
- Cancelliere, A. E., & Kertesz, A. (1990). Lesion localization in acquired deficits of emotional expression and comprehension. *Brain and cognition*, 13(2), 133-147.
- Christophe, A., Mehler, J., & Sebastián-Gallés, N. (2001). Perception of prosodic boundary correlates by newborn infants. *Infancy*, 2(3), 385-394.
- Cohen, A. S., Hong, S. L., & Guevara, A. (2010). Understanding emotional expression using prosodic analysis of natural speech: refining the methodology. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 41(2), 150-157. doi: 10.1016/j.jbtep.2009.11.008
- Connelly, M., & Denney, D. R. (2007). Regulation of emotions during experimental stress in alexithymia. *Journal of psychosomatic research*, 62(6), 649-656.
- Cowie, R., Douglas-Cowie, E., Tsapatsoulis, N., Votsis, G., Kollias, S., Fellenz, W., & Taylor, J. G. (2001). Emotion recognition in human-computer interaction. *Signal Processing Magazine, IEEE*, 18(1), 32-80.
- Cox, B. J., Kuch, K., Parker, J. D., Shulman, I. D., & Evans, R. J. (1994). Alexithymia in somatoform disorder patients with chronic pain. *Journal of psychosomatic research*, 38(6), 523-527.
- Cox, B. J., Swinson, R. P., Shulman, I. D., & Bourdeau, D. (1995). Alexithymia in panic disorder and social phobia. *Comprehensive Psychiatry*, 36(3), 195-198.
- Craig, A. (2009a). Emotional moments across time: a possible neural basis for time perception in the anterior insula. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 1933-1942.
- Craig, A. D. (2009b). How do you feel—now? The anterior insula and human awareness. *Nature reviews neuroscience*, 10(1), 59-70.
- Crystal, D., Röhrich, S., Böckler, A., Jansen, M., & Tolkemitt, T. (1995). *Die Cambridge Enzyklopädie der Sprache*. Frankfurt am Main: Campus.

- Damasio, A. R. (1995). Toward a Neurobiology of Emotion and Feeling: Operational Concepts and Hypotheses. *The Neuroscientist*, 1(1), 19-25.
- Damasio, A., & Damasio, A. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow, and the Feeling Brain*. Orlando: Harcourt.
- Darby, J. K., & Hollien, H. (1977). Vocal and speech patterns of depressive patients. *Folia Phoniatica (Basel)*, 29, 279–291. doi.org/10.1159/000264098
- Darwin, C. R. (1872). *Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den Thieren*. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
- Daudert, E. (2002). Die reflective self functioning scale. *Klinische Bindungsforschung. Theorien–Methoden–Ergebnisse*, 54-67.
- Davidson, R. J., Abercrombie, H., Nitschke, J. B., & Putnam, K. (1999). Regional brain function, emotion and disorders of emotion. *Current opinion in neurobiology*, 9(2), 228-234.
- Davis, M. H. (1983a). The effects of dispositional empathy on emotional reactions and helping: A multidimensional approach. *Journal of personality*, 51(2), 167-184.
- Davis, M. H. (1983b). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113.
- Davitz, J. R. (1964). *The communication of emotional meaning*. Oxford: Mcgraw Hill
- De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Shifflett, H., Iyengar, S., Beers, S. R., Hall, J., & Moritz, G. (2002). Brain structures in pediatric maltreatment-related posttraumatic stress disorder: a sociodemographically matched study. *Biological psychiatry*, 52(11), 1066-1078.
- De Rick, A., & Vanheule, S. (2006). The relationship between perceived parenting, adult attachment style and alexithymia in alcoholic inpatients. *Addictive behaviors*, 31(7), 1265-1270.
- Detenber, B. H., Simons, R. F., & Bennett Jr, G. G. (1998). Roll 'em!: The effects of picture motion on emotional responses. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 42(1), 113-127.
- DiStefano, R. A., & Koven, N. S. (2012). Dysfunctional emotion processing may explain visual memory deficits in alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 52(5), 611-615.
- Dogil, A., Grodd, Haider, Kamp, Mayer, Riecker & Wildgruber. (2002). The speaking brain: a tutorial introduction to fMRI experiments in the production of speech, prosody and syntax. *Journal of Neurolinguistics*, 15(1), 59-90.

- Dogil, G. (2003). Understanding prosody. *Psycholinguistics. An International Handbook*, Berlin: de Gruyter.
- Donges, U.-S., Kersting, A., & Suslow, T. (2014). Alexithymia and perception of emotional information: A review of experimental psychological findings. *Universitas Psychologica*, 13(2), 745-756.
- Duan, X., Dai, Q., Gong, Q., & Chen, H. (2010). Neural mechanism of unconscious perception of surprised facial expression. *Neuroimage*, 52(1), 401-407.
- Eastabrook, J. M., Lanteigne, D. M., & Hollenstein, T. (2013). Decoupling between physiological, self-reported, and expressed emotional responses in alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 55(8), 978-982. doi: [dx.doi.org/10.1016/j.paid.2013.08.001](https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.08.001)
- Eichmann, M., Kugel, H., & Suslow, T. (2008). Difficulty identifying feelings and automatic activation in the fusiform gyrus in response to facial emotion. *Perceptual and motor skills*, 107(3), 915-922.
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes*. Cambridge: Cambridge University Press (Vol. 340). doi.org/10.1017/CB09780511761676
- Emerson, C. S., Harrison, D. W., & Everhart, D. E. (1999). Investigation of receptive affective prosodic ability in school-aged boys with and without depression. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 12(2), 102-109.
- Emmorey, K. (2012). The psycholinguistics of signed and spoken languages: How biology affects processing. *The Oxford Handbook of Psycholinguistics*, 703-721. doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198568971.013.0043
- Engelien, A., Schulz, M., Ross, B., Arolt, V., & Pantev, C. (2000). A combined functional in vivo measure for primary and secondary auditory cortices. *Hearing research*, 148(1), 153-160.
- Falk, S. (2009). *Musik und Sprachprosodie: kindgerichtetes Singen im frühen Spracherwerb* (Vol. 9). Berlin: Walter de Gruyter.
- Fastl, H., & Zwicker, E. (2007). *Psychoacoustics: Facts and models* (Vol. 22). Berlin: Springer Science & Business Media.
- Fastl, H., & Zwicker, E. (2011). *Psychoacoustics: facts and models*: Berlin: Springer.
- Fay, W. H., & Schuler, A. L. (1980). Emerging language in autistic children. *American Annals of the Deaf*. doi.org/10.1353/aad.2012.1038
- Fitzgerald, M., & Bellgrove, M. A. (2006). The overlap between alexithymia and Asperger's syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(4), 573-576.

- Flavell, J. H. (1963). *The developmental psychology of Jean Piaget*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Franke, G. H. (1995). SCL-90-R. *Die Symptom-Checkliste von Derogatis-Deutsche Version-Manual*. Göttingen: Beltz.
- Franz, M., Schaefer, R., Schneider, C., Sitte, W., & Bachor, J. (2004). Visual Event-Related Potentials in Subjects with Alexithymia: Modified Processing of Emotional Aversive Information? *American Journal of Psychiatry*, 161(4), 728–735. doi.org/10.1176/appi.ajp.161.4.728
- Franz, M. (2007). Vom Affekt zum Gefühl und Mitgefühl. Zur entwicklungspsychologischen und neurobiologischen Bedeutung der teilnehmenden Spiegelung für die emotionale Entwicklung des Kindes. In M. Franz & B. West-Leuer (Hrsg.), *Bindung, Trauma, Prävention. Entwicklungschancen bei Kindern und Jugendlichen als Folge generationsübergreifender soziokultureller Beziehungserfahrung* (S. 15-38). Gießen: Psychosozial-Verlag.
- Franz, M., Olbrich, R., Croissant, B., Kirsch, P., Schmitz, N., & Schneider, C. (1999). Gefühl ohne Sprache oder Sprache ohne Gefühl? Weitere Hinweise auf die Validität der Entkopplungshypothese der Alexithymie. *Der Nervenarzt*, 70(3), 216-224.
- Franz, M., Popp, K., Schaefer, R., Sitte, W., Schneider, C., Hardt, J., Decker, O., Braehler, E. (2008). Alexithymia in the German general population. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 43(1), 54-62.
- Franz, M., Schaefer, R., Schneider, C., Sitte, W., & Bachor, J. (2004). Visual event-related potentials in subjects with alexithymia: Modified processing of emotional aversive information? *American Journal of Psychiatry*, 161(4), 728-735.
- Freedman, M. B., & Sweet, B. S. (1954). Some specific features of group psychotherapy and their implications for selection of patients. *International Journal of Group Psychotherapy* 4(4), 355-368.
- Freyberger, H. (1977). Supportive psychotherapeutic techniques in primary and secondary alexithymia/discussion. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 28(1-4), 337-345.
- Friederici, A. D., & Von Cramon, Y. (1999). Neurobiologische Grundlagen des Sprachverstehens. *Sprachrezeption*, 307–349.
- Friederici, A. D. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in cognitive sciences*, 6(2), 78-84.
- Friederici, A. D., & Alter, K. (2004). Lateralization of auditory language functions: a dynamic dual pathway model. *Brain and Language*, 89(2), 267-276.

- Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: From structure to function. *Physiological Reviews*, 91(4), 1357–1392. doi.org/10.1152/physrev.00006.2011
- Friedlander, L., Lumley, M. A., Farchione, T., & Doyal, G. (1997). Testing the alexithymia hypothesis: physiological and subjective responses during relaxation and stress. *The Journal of nervous and mental disease*, 185(4), 233-239.
- Gendron, M., & Feldman Barrett, L. (2009). Reconstructing the past: A century of ideas about emotion in psychology. *Emotion Review*, 1(4), 316-339.
- George, C., West, M., & Pettem, O. (1999). *The Adult Attachment Projective: Disorganization of adult attachment at the level of representation*. New York: Guilford Press.
- Gil, F. P., Scheidt, C. E., Hoeger, D., & Nickel, M. (2008). Relationship between attachment style, parental bonding and alexithymia in adults with somatoform disorders. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 38(4), 437-451.
- Goerlich, K. S. (2012). Feelings with no name. *Search of a Neural Basis for Alexithymia*, Dissertation, University Medical Center, Groningen.
- Goerlich, K. S. (2018). Electrophysiology of Alexithymia. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 250-266.
- Goerlich, K. S., Aleman, A., & Martens, S. (2012). The sound of feelings: electrophysiological responses to emotional speech in alexithymia. *PloS one*, 7(5), e36951. doi: 10.1371/journal.pone.0036951
- Goerlich, K. S., Martens, S., & Aleman, A. (2009). The Processing of Emotional Prosody in Alexithymia, an EEG study. *Neuroimage*, 47, Supplement 1(0), S192. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1053-8119\(09\)72155-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1053-8119(09)72155-X)
- Goerlich, K. S., Witteman, J., Aleman, A., & Martens, S. (2011). Hearing feelings: affective categorization of music and speech in alexithymia, an ERP study. *PloS one*, 6(5), e19501. doi: 10.1371/journal.pone.0019501
- Goerlich, K. S., Witteman, J., Schiller, N. O., van Heuven, V. J., Aleman, A., & Martens, S. (2013). Blunted Feelings: Alexithymia is Associated with a Diminished Neural Response to Speech Prosody. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(8), 1108-1117. doi: 10.1093/scan/nst075
- Goerlich, K. S. (2018). Electrophysiology of Alexithymia. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 250-266.
- Goerlich, K. S., & Aleman, A. (2018). Neuroimaging Studies of Alexithymia. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 207-249.
- Goerlich-Dobre, K. S., Bruce, L., Martens, S., Aleman, A., & Hooker, C. I. (2014). Distinct

- associations of insula and cingulate volume with the cognitive and affective dimensions of alexithymia. *Neuropsychologia*, 53(1), 284–292. doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.12.006
- Goerlich-Dobre, K. S., Votinov, M., Habel, U., Pripfl, J., & Lamm, C. (2015). Neuroanatomical profiles of alexithymia dimensions and subtypes. *Human Brain Mapping*, 36(10), 3805–3818. doi.org/10.1002/hbm.22879
- Golan, O., Baron-Cohen, S., & Hill, J. (2006). The Cambridge mindreading (CAM) face-voice battery: Testing complex emotion recognition in adults with and without Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(2), 169–183.
- Golan, O., Baron-Cohen, S., Hill, J. J., & Rutherford, M. (2007). The ‘Reading the Mind in the Voice’ test-revised: a study of complex emotion recognition in adults with and without autism spectrum conditions. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(6), 1096–1106.
- Grabe, H., Spitzer, C., & Freyberger, H. (2001). Alexithymia and the temperament and character model of personality. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 70(5), 261–267.
- Grabe, H. J., Wittfeld, K., Hegenscheid, K., Hosten, N., Lotze, M., Janowitz, D., Völzke, H., John, U., Barnow, S. & Freyberger, H. J. (2014). Alexithymia and brain gray matter volumes in a general population sample. *Human Brain Mapping*, 35(12), 5932–5945. doi.org/10.1002/hbm.22595
- Graham, F. K. (1979). Distinguishing among orienting, defense, and startle reflexes. *The orienting reflex in humans*, 137–167.
- Grandjean, D., Bänziger, T., & Scherer, K. R. (2006). Intonation as an interface between language and affect. *Progress in brain research*, 156, 235–247.
- Greco, M. (2001). Inconspicuous anomalies: alexithymia and ethical relations to the self. *Health*, 5(4), 471–492.
- Grondelaers, S., & Geeraerts, D. (1998). Vagueness as a euphemistic strategy. *Speaking of Emotions: conceptualisation and expression*. Berlin: Mouton de Gruyter, 357–374.
- Grynberg, D., Chang, B., Corneille, O., Maurage, P., Vermeulen, N., Berthoz, S., & Luminet, O. (2012). Alexithymia and the processing of emotional facial expressions (EFEs): systematic review, unanswered questions and further perspectives. *PloS one*, 7(8), e42429.
- Grynberg, D., Luminet, O., Corneille, O., Grèzes, J., & Berthoz, S. (2010). Alexithymia in the interpersonal domain: A general deficit of empathy? *Personality and Individual Differences*, 49(8), 845–850.

- Gündel, H. (2009). Einige Aspekte der Neurobiologie von Emotionsregulation einschließlich Alexithymie. *Leitfaden Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 2, 91-97.
- Gündel, H., Ceballos-Baumann, A., & Von Rad, M. (2000). Aktuelle Perspektiven der Alexithymie. *Der Nervenarzt*, 71(3), 151-163.
- Günther, C. (1999). *Prosodie und Sprachproduktion*. Tübingen: Niemeyer.
- Guttman, H., & Laporte, L. (2002). Alexithymia, empathy, and psychological symptoms in a family context. *Comprehensive Psychiatry*, 43(6), 448-455.
- Hargreaves, W. A., Starkweather, J. A., & Blacker, K. H. (1965). Voice quality in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 70(3), 218-225.
- Hariri, A. R., Mattay, V. S., Tessitore, A., Fera, F., & Weinberger, D. R. (2003). Neocortical modulation of the amygdala response to fearful stimuli. *Biological Psychiatry*, 53(6), 494-501. doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01786-9
- Hautzinger, M., Keller, F., Kühner, C., & Beck, A. T. (2009). *Beck Depressions-Inventar: BDI II; Manual*. Pearson Assessment.
- Haviland, M. G., Warren, W. L., & Riggs, M. L. (2000). An observer scale to measure alexithymia. *Psychosomatics*, 41(5), 385-392.
- Heaton, P., Reichenbacher, L., Sauter, D., Allen, R., Scott, S., & Hill, E. (2012). Measuring the effects of alexithymia on perception of emotional vocalizations in autistic spectrum disorder and typical development. *Psychological medicine*, 42(11), 2453-2459.
- Heilman, K. M., Bowers, D., Speedie, L., & Coslett, H. B. (1984). Comprehension of affective and nonaffective prosody. *Neurology*, 34(7), 917-921
- Heinzel, A., Schäfer, R., Müller, H.-W., Schieffer, A., Ingenhag, A., Eickhoff, S. B., Northoff, G., Hautzel, H. (2010). Increased activation of the supragenual anterior cingulate cortex during visual emotional processing in male subjects with high degrees of alexithymia: an event-related fMRI study. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 79(6), 363-370.
- Herbert, B. M., Herbert, C., & Pollatos, O. (2011). On the relationship between interoceptive awareness and alexithymia: Is interoceptive awareness related to emotional awareness? *Journal of Personality*, 79(5), 1149-1175. doi.org/10.1111/j.1467-6494.2011.00717.x
- Hering, G. (2012). Die Wirkung des Sprechens unter Hallvorstellung im Unterricht. *Ein Beitrag zur Entwicklung professioneller pädagogischer Handlungskompetenz: Dissertation Universität Rostock*.

- Herrmann, T., & Grabowski, J. (1994). *Sprechen: Psychologie der Sprachproduktion*. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verlag.
- Hess, W. (1980). Pitch Determination of Speech Signals - A Survey. *Spoken Language Generation and Understanding*, 59, 263–278. doi.org/10.1007/978-3-642-81926-1
- Hielscher, M. (2003a). Emotion und Sprachproduktion. In G. Rickheit, T. Herrmann & W. Deutsch (Hrsg.), *Psycholinguistics/Psycholinguistik. Ein internationales Handbuch* (S. 468-490). Berlin/New York: Walter de Gruyter.
- Hielscher, M. (2003b). Sprachrezeption und emotionale Bewertung. In G. Rickheit, T. Herrmann & W. Deutsch (Hrsg.), *Psycholinguistics/Psycholinguistik. Ein internationales Handbuch* (S. 677-707). Berlin/New York: Walter de Gruyter.
- Hill, E., Berthoz, S., & Frith, U. (2004). Brief report: Cognitive processing of own emotions in individuals with autistic spectrum disorder and in their relatives. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), 229–235. doi.org/10.1023/B:JADD.0000022613.41399.14
- Honkalampi, K., Hintikka, J., Saarinen, P., Lehtonen, J., & Viinamäki, H. (2000). Is alexithymia a permanent feature in depressed patients? Results from a 6-month follow-up study. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 69(6), 303-308.
- Honkalampi, K., De Berardis, D., Vellante, F., & Viinamäki, H. (2018). Relations Depressive between and Anxiety Alexithymia Disorders and. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 142-157.
- Huber, R. (2002). *Prosodisch-linguistische Klassifikation von Emotion*: Logos-Verlag.
- Ikemi, Y. & Ikemi, A. (1986). An oriental point of view in psychosomatic medicine. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 45(3), 118–126. doi.org/10.1159/000287937
- Jacob, H., Kreifelts, B., Brück, C., Erb, M., Hösl, F., & Wildgruber, D. (2012). Cerebral integration of verbal and nonverbal emotional cues: impact of individual nonverbal dominance. *Neuroimage*, 61(3), 738-747.
- Jacob, H., Kreifelts, B., Brück, C., Nizielski, S., Schütz, A., & Wildgruber, D. (2012). Nonverbal signals speak up: Association between perceptual nonverbal dominance and emotional intelligence. *Cognition and Emotion*, 27(5), 783-799. doi: 10.1080/02699931.2012.739999
- Jakobson, R. (1972). Linguistics and poetics. *Style in language*, 85-122.
- Jelinek, L., Stockbauer, C., Randjbar, S., Kellner, M., Ehring, T., & Moritz, S. (2010). Characteristics and organization of the worst moment of trauma memories in posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 48(7), 680–685. doi.org/10.1016/j.brat.2010.03.014

- Jimerson, D. C., Wolfe, B. E., Franko, D. L., Covino, N. A., & Sifneos, P. E. (1994). Alexithymia ratings in bulimia nervosa: clinical correlates. *Psychosomatic medicine*, *56*(2), 90-93.
- Johnstone, T. & Scherer, K. R. (2000). Vocal communication of emotion. *Handbook of emotions*, *2*, 220-235.
- Joukamaa, M., Kokkonen, P., Veijola, J., Läksy, K., Karvonen, J. T., Jokelainen, J., & Järvelin, M.-R. (2003). Social situation of expectant mothers and alexithymia 31 years later in their offspring: a prospective study. *Psychosomatic medicine*, *65*(2), 307-312.
- Joukamaa, M., Taanila, A., Miettunen, J., Karvonen, J. T., Koskinen, M., & Veijola, J. (2007). Epidemiology of alexithymia among adolescents. *Journal of psychosomatic research*, *63*(4), 373-376.
- Juslin, P. N., & Laukka, P. (2003a). Communication of emotions in vocal expression and music performance: different channels, same code? *Psychol Bull*, *129*(5), 770-814. doi: 10.1037/0033-2909.129.5.770
- Juslin, P. N., & Laukka, P. (2003b). Emotional Expression in Speech and Music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1000*(1), 279-282.
- Juslin, P. N., & Scherer, K. R. (2005). *Vocal expression of affect*. Oxford: Oxford University Press.
- Kann, Y., Mimura, M., Kamijima, K., & Kawamura, M. (2004). Recognition of emotion from moving facial and prosodic stimuli in depressed patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *75*(12), 1667-1671.
- Kano, M., Fukudo, S., Gyoba, J., Kamachi, M., Tagawa, M., Mochizuki, H., Itoh, M., Hongo, M., Yanai, K. (2003). Specific brain processing of facial expressions in people with alexithymia: an H2150 - PET study. *Brain*, *126*(6), 1474-1484.
- Kättsyri, J., Saalasti, S., Tiippana, K., von Wendt, L., & Sams, M. (2008). Impaired recognition of facial emotions from low-spatial frequencies in Asperger syndrome. *Neuropsychologia*, *46*(7), 1888-1897.
- Kauhanen, J., Kaplan, G., Julkunen, J., Wilson, T., & Salonen, J. (1993). Social factors in alexithymia. *Comprehensive Psychiatry*, *34*(5), 330-335.
- Kehrein, R. (2002). *Prosodie und Emotionen* (Vol. 231). Tübingen: Niemeyer.
- Kennedy-Moore, E., & Watson, J. C. (2001). How and when does emotional expression help? *Review of General Psychology*, *5*(3), 187-212. doi.org/10.1037/1089-2680.5.3.187
- Kienast, M. (2002). *Phonetische Veränderungen in emotionaler Sprechweise*. Berlin: Shaker.

- Kimura, Y., Yoshino, A., Takahashi, Y., & Nomura, S. (2004). Interhemispheric difference in emotional response without awareness. *Physiology & Behavior, 82*(4), 727-731.
- Klann-Delius, G. (2002). Sich seiner Gefühle bewusst werden Sprache, Bewusstheit und Selbstaufmerksamkeit. In M. v. Salisch (Hrsg.), *Emotionale Kompetenz entwickeln* (S. 93-119). Stuttgart: Kohlhammer
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion, 5*(4), 345-379. doi.org/10.1007/BF00992553
- Kokkonen, P., Karvonen, J. T., Veijola, J., Läksy, K., Jokelainen, J., Järvelin, M.-R., & Joukamaa, M. (2001). Prevalence and sociodemographic correlates of alexithymia in a population sample of young adults. *Comprehensive Psychiatry, 42*(6), 471-476.
- Kokkonen, P., Veijola, J., Karvonen, J. T., Läksy, K., Jokelainen, J., Järvelin, M.-R., & Joukamaa, M. (2003). Ability to speak at the age of 1 year and alexithymia 30 years later. *Journal of psychosomatic research, 54*(5), 491-495.
- Kosten, T. R., Krystal, J. H., Giller, E. L., Frank, J., & Dan, E. (1992). Alexithymia as a predictor of treatment response in posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress, 5*(4), 563-573.
- Kotsou, I., Nelis, D., Grégoire, J., & Mikolajczak, M. (2011). Emotional plasticity: Conditions and effects of improving emotional competence in adulthood. *Journal of Applied Psychology, 96*(4), 827-835.
- Kotz, S. A., & Paulmann, S. (2007). When emotional prosody and semantics dance cheek to cheek: ERP evidence. *Brain Research, 1151*(1), 107-118. doi.org/10.1016/j.brainres.2007.03.015
- Kotz, S. A., & Paulmann, S. (2011). Emotion, language, and the brain. *Language and Linguistics Compass, 5*(3), 108-125.
- Kreitler, S. (2002). The psychosemantic approach to alexithymia. *Personality and Individual Differences, 33*(3), 393-407. doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00163-5
- Krystal, H. (1979). Alexithymia and psychotherapy. *American journal of psychotherapy 33*(1), 17-31.
- Krystal, H. (1988). Alexithymia. *Integration and Self-Healing: Affect-Trauma-Alexithymia*. Mahouah: The Analytic Press/Lawrence Erlbaum.
- Krystal, H., & Krystal, J. H. (1988). *Integration and self-healing: Affect, trauma, alexithymia*. Hillsdale: Analytic Press, Inc.

- Kugel, H., Eichmann, M., Dannlowski, U., Ohrmann, P., Bauer, J., Arolt, V., Heindel, W., Suslow, T. (2008). Alexithymic features and automatic amygdala reactivity to facial emotion. *Neuroscience letters*, *435*(1), 40-44.
- Ladd, D. R., & Cutler, A. (1983). Introduction. Models and measurements in the study of prosody. *Prosody: Models and measurements* (pp. 1-10). Berlin/Heidelberg: Springer
- Lane, R. D., & Schwartz, G. E. (1987). Levels of emotional awareness: A cognitive-developmental theory and its application to psychopathology. *American Journal of Psychiatry*, *144*(2), 133-143. doi.org/10.1176/ajp.144.2.133
- Lane, R. D., Quinlan, D. M., Schwartz, G. E., Walker, P. A., & Zeitlin, S. B. (1990). The Levels of Emotional Awareness Scale: A Cognitive-Developmental Measure of Emotion. *Journal of Personality Assessment*, *55*(1-2), 124-134. doi.org/10.1080/00223891.1990.9674052
- Lane, R., Sechrest, L., Reidel, R., Brown, V., Kaszniak, A., & Schwartz, G. (1995). Alexithymia and nonverbal emotion information-processing deficits. *Psychosomatic Medicine*, *57*(1), 84-93.
- Lane, R. D., Ahern, G. L., Schwartz, G. E., & Kaszniak, A. W. (1997). Is Alexithymia the emotional equivalent of Blindsight? *Biological psychiatry*, *42*(9), 834-844.
- Lane, R. D., Lee, S., Reidel, R., Weldon, V., Kaszniak, A., & Schwartz, G. E. (1996). Impaired verbal and nonverbal emotion recognition in alexithymia. *Psychosomatic medicine*, *58*(3), 203-210.
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Axelrod, B., Yun, L.-S., Holmes, A., & Schwartz, G. E. (1998). Neural correlates of levels of emotional awareness: Evidence of an interaction between emotion and attention in the anterior cingulate cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *10*(4), 525-535.
- Lane, R. D., Sechrest, L., Riedel, R., Shapiro, D. E., & Kaszniak, A. W. (2000). Pervasive Emotion Recognition Deficit Common to Alexithymia and the Repressive Coping Style. *Psychosomatic medicine*, *62*(4), 492-501.
- Lane, R. D., Weihs, K. L., Herring, A., Hishaw, A., & Smith, R. (2015). Affective agnosia: Expansion of the alexithymia construct and a new opportunity to integrate and extend Freud's legacy. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *55*, 594-611.
- Larsen, J. K., Brand, N., Bermond, B., & Hijman, R. (2003). Cognitive and emotional characteristics of alexithymia: A review of neurobiological studies. *Journal of psychosomatic research*, *54*(6), 533-541.
- Larsen, J. K., van Strien, T., Eisinga, R., & Engels, R. C. (2006). Gender differences in the association between alexithymia and emotional eating in obese individuals. *Journal of psychosomatic research*, *60*(3), 237-243.

- Laux, L., & Spielberger, C. D. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar: STAI*. Weinheim: Beltz.
- Lee, B.-T., Lee, H.-Y., Park, S.-A., Lim, J.-Y., Tae, W. S., Lee, M.-S., Joe, S.-H., Jung, I.-K., Ham, B.-J. (2011). Neural substrates of affective face recognition in alexithymia: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuropsychobiology*, *63*(2), 119-124.
- Levant, R. F., Hall, R. J., Williams, C. M., & Hasan, N. T. (2009). Gender differences in alexithymia. *Psychology of Men & Masculinity*, *10*(3), 190-198.
- Levelt, W. J. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge MA: MIT Press.
- Levelt, W. J. (1993). The architecture of normal spoken language use. In G. Blanken, J. Dittman, H. Grimm, J. C. Marshall, & C.-W. Wallesch (Eds.), *Linguistic disorders and pathologies: An international handbook* (pp. 1-15). Berlin: Walter de Gruyter.
- Levelt, W. J., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, *22*(01), 1-38.
- Libet, B. (2005). *Mind time: wie das Gehirn Bewusstsein produziert*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Linden, W., Lenz, J. W., & Stossel, C. (1996). Alexithymia, defensiveness and cardiovascular reactivity to stress. *Journal of psychosomatic research*, *41*(6), 575-583.
- Linden, W., Wen, F., & Paulhus, D. L. (1995). Measuring alexithymia: reliability, validity, and prevalence. *Advances in Personality Assessment*, *10*, 51-95.
- Lindquist, K. A., Barrett, L. F., Bliss-Moreau, E., & Russell, J. A. (2006). Language and the perception of emotion. *Emotion*, *6*(1), 125-138. doi.org/10.1037/1528-3542.6.1.125
- Lindquist, K. A., & Gendron, M. (2013). What's in a word? Language constructs emotion perception. *Emotion Review*, *5*(1), 66-71. doi.org/10.1177/1754073912451351
- Lindquist, K. A., Gendron, M., Oosterwijk, S., & Barrett, L. F. (2013). Do people essentialize emotions? Individual differences in emotion essentialism and emotional experience. *Emotion*, *13*(4), 629-644. doi.org/10.1037/a0032283
- Lindsay, J., & Ciarrochi, J. (2009). Substance abusers report being more alexithymic than others but do not show emotional processing deficits on a performance measure of alexithymia. *Addiction Research and Theory*, *17*(3), 315-321. doi.org/10.1080/16066350802472056
- Lombardo, M. V., Barnes, J. L., Wheelwright, S. J., & Baron-Cohen, S. (2007). Self-referential cognition and empathy in autism. *PLoS ONE*, *2*(9). doi.org/10.1371/journal.pone.0000883

- Luks, T. L., Nusbaum, H. C., & Levy, J. (1998). Hemispheric Involvement in the Perception of Syntactic Prosody Is Dynamically Dependent on Task Demands. *Brain and Language*, 65, 313–332. doi.org/10.1006/brln.1998.1993
- Luminet, O., Bagby, R. M., Wagner, H., Taylor, G. J., & Parker, J. D. (1999). Relation Between Alexithymia and the Five-Factor Model of Personality: A Facet-Level Analysis. *Journal of Personality Assessment*, 73(3), 345–358. doi.org/10.1207/S15327752JPA7303
- Luminet, O., Rimé, B., Bagby, R. M., & Taylor, G. (2004). A multimodal investigation of emotional responding in alexithymia. *Cognition and emotion*, 18(6), 741-766.
- Luminet, O., Vermeulen, N., Demaret, C., Taylor, G. J., & Bagby, R. M. (2006). Alexithymia and levels of processing: Evidence for an overall deficit in remembering emotion words. *Journal of Research in Personality*, 40(5), 713-733.
- Luminet, O., Bagby, R. M., & Taylor, G. J. (Hrsg.). (2018). *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lumley, M. A. (2000). Alexithymia and negative emotional conditions. *Journal of psychosomatic research*, 49(1), 51-54.
- Lumley, M. A., Neely, L. C., & Burger, A. J. (2007). The assessment of alexithymia in medical settings: implications for understanding and treating health problems. *Journal of personality assessment*, 89(3), 230-246.
- Lyons, J. (1977). *Semantics*. 2 volumes. Cambridge: Cambridge University Press.
- MacLean, P. D. (1949). Psychosomatic disease and the "visceral brain": Recent developments bearing on the Papez theory of emotion. *Psychosomatic medicine*, 11(6), 338-353.
- Main, M. (1991). Metacognitive knowledge, metacognitive monitoring, and singular (coherent) vs. multiple (incoherent) models of attachment. *Attachment across the life cycle*, 127-159.
- Main, M., Kaplan, N., & Cassidy, J. (1985). Security in infancy, childhood, and adulthood: A move to the level of representation. *Monographs of the society for research in child development*, 66-104.
- Main, M., & Solomon, J. (1990). Procedures for identifying infants as disorganized/disoriented during the Ainsworth Strange Situation. *Attachment in the preschool years: Theory, research, and intervention*, 1, 121-160.
- Mann, L. S., Wise, T. N., Trinidad, A., & Kohanski, R. (1994). Alexithymia, affect recognition, and the five-factor model of personality in normal subjects. *Psychological reports*, 74(2), 563-567.

- Mantani, T., Okamoto, Y., Shirao, N., Okada, G., & Yamawaki, S. (2005). Reduced activation of posterior cingulate cortex during imagery in subjects with high degrees of alexithymia: a functional magnetic resonance imaging study. *Biological psychiatry*, *57*(9), 982-990.
- Marchesi, C., Brusamonti, E., & Maggini, C. (2000). Are alexithymia, depression, and anxiety distinct constructs in affective disorders? *Journal of Psychosomatic Research*, *49*(1), 43-49. doi.org/10.1016/S0022-3999(00)00084-2
- Markel, N. N., Bein, M. F., & Phillis, J. A. (1973). The Relationship Between Words and Tone-of-Voice. *Language and Speech*, *16*(1), 15-21. doi.org/10.1177/002383097301600102
- Marslen-Wilson, W. D. (1987). Functional parallelism in spoken word-recognition. *Cognition*, *25*(1), 71-102.
- Martin, J. B., & Pihl, R. O. (1985). The Stress-Alexithymia Hypothesis: Theoretical and Empirical Considerations. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *43*(4), 169-176.
- Marty, P., & de M'Uzan, M. (1963). La pensée opératoire. *Revue française de psychanalyse*, *27*, 345-356.
- Mattila, A. K., Salminen, J. K., Nummi, T., & Joukamaa, M. (2006). Age is strongly associated with alexithymia in the general population. *Journal of psychosomatic research*, *61*(5), 629-635.
- McClelland, J. L., & Elman, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive psychology*, *18*(1), 1-86.
- McCullagh, P., & Nelder, J. A. (1989). *Generalized linear models* (Vol. 37). Boca Raton: CRC press.
- McDougall, J. (1982). Alexithymia: a psychoanalytic viewpoint. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *38*(1-4), 81-90.
- McLean, R. A., Sanders, W. L., & Stroup, W. W. (1991). A unified approach to mixed linear models. *The American Statistician*, *45*(1), 54-64.
- Meganck, R., Vanheule, S., Inslegers, R., & Desmet, M. (2009). Alexithymia and interpersonal problems: A study of natural language use. *Personality and Individual Differences*, *47*(8), 990-995.
- Mehler, J., Jusczyk, P., Lambertz, G., Halsted, N., Bertoncini, J., & Amiel-Tison, C. (1988). A precursor of language acquisition in young infants. *Cognition*, *29*(2), 143-178.
- Melloni, L., Schwiedrzik, C. M., Muller, N., Rodriguez, E., & Singer, W. (2011). Expectations Change the Signatures and Timing of Electrophysiological Correlates of Perceptual Awareness. *Journal of Neuroscience*, *31*(4), 1386-1396. doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4570-10.2011

- Miles, J., & Shevlin, M. (2001). *Applying regression and correlation: A guide for students and researchers*: Sage.
- Möbius, B. (1993). *Ein quantitatives Modell der deutschen Intonation: Analyse und Synthese von Grundfrequenzverläufen* (Vol. 305). Tübingen: Niemeyer.
- Modestin, J., Furrer, R., & Malti, T. (2004). Study on alexithymia in adult non-patients. *Journal of psychosomatic research*, 56(6), 707-709.
- Montada, L. (2002). Die geistige Entwicklung aus der Sicht Jean Piagets. *Entwicklungspsychologie*, 418-442.
- Monti, E., Kidd, D. C., Carroll, L. M., & Castano, E. (2017). What's in a singer's voice: The effect of attachment, emotions and trauma. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 42(2), 62-72. doi.org/10.3109/14015439.2016.1166394
- Moormann, P. P., Bermond, B., Vorst, H. C., Bloemendaal, A. F., Teijn, S. M., & Rood, L. (2008). New avenues in alexithymia research: The creation of alexithymia types. *Emotion regulation* (pp. 27-42): Springer
- Morie, K. P., & Ridout, N. (2018). Alexithymia and Maladaptive Regulatory Behaviors in Substance Use Disorders and Eating Disorders. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 158-173.
- Moriguchi, Y., Decety, J., Ohnishi, T., Maeda, M., Mori, T., Nemoto, K., Matsuda, H., Komaki, G. (2007). Empathy and judging other's pain: An fMRI study of alexithymia. *Cerebral Cortex*, 17(9), 2223-2234. doi.org/10.1093/cercor/bhl130
- Moriguchi, Y., & Komaki, G. (2013). Neuroimaging studies of alexithymia: physical, affective, and social perspectives. *BioPsychoSocial Medicine*, 7(1), 8. doi.org/10.1186/1751-0759-7-8
- Morris, W. N., & Schnurr, P. P. (1989). *Mood: The frame of mind. Springer series in social psychology* (Vol. XII). doi.org/10.1007/978-1-4612-3648-1
- Müller, J. (2003). *Psychophysiologische Reaktivität bei Alexithymie : ein experimenteller Beitrag zur Validierung des Alexithymiekonstruktes*. Dissertation Universität Würzburg. <https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/frontdoor/index/index/docId/656> (Zugriff am 15.04.2018)
- Müller, J., Bühner, M., & Ellgring, H. (2003). Relationship and differential validity of alexithymia and depression: A comparison of the Toronto Alexithymia and Self-Rating Depression Scales. *Psychopathology*, 36(2), 71-77. doi.org/10.1159/000070361
- Müller, J., Bühner, M., & Ellgring, H. (2004). The assessment of alexithymia: psychometric properties and validity of the Bermond-Vorst alexithymia questionnaire.

*Personality and Individual Differences*, 37(2), 373-391. doi:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2003.09.010>

- Müller, J., Bühner, M., Ziegler, M., & Şahin, L. (2008). Are alexithymia, ambivalence over emotional expression, and social insecurity overlapping constructs? *Journal of Psychosomatic Research*, 64(3), 319–325.  
doi.org/10.1016/j.jpsychores.2007.10.005
- Mundt, J. C., Snyder, P. J., Cannizzaro, M. S., Chappie, K., & Geralts, D. S. (2007). Voice acoustic measures of depression severity and treatment response collected via interactive voice response (IVR) technology. *Journal of Neurolinguistics*, 20(1), 50–64. doi.org/10.1016/j.jneuroling.2006.04.001
- Murphy, D., & Cutting, J. (1990). Prosodic comprehension and expression in schizophrenia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 53(9), 727-730.
- Murray, I. R., & Arnott, J. L. (1993). Toward the simulation of emotion in synthetic speech: A review of the literature on human vocal emotion. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 93(2), 1097-1108.
- Näring, G. W. B., & van der Staak, C. P. F. (1995). Perception of Heart Rate and Blood Pressure: The Role of Alexithymia and Anxiety. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 63(3-4), 193–200. doi.org/10.1159/000288959
- Nelder, J. A., & Baker, R. (1972). Generalized linear models. *Encyclopedia of Statistical Sciences*. New York: Wiley.
- Nelis, D., Kotsou, I., Quoidbach, J., Hansenne, M., Weytens, F., Dupuis, P., & Mikolajczak, M. (2011). Increasing emotional competence improves psychological and physical well-being, social relationships, and employability. *Emotion*, 11(2), 354-362.
- Nemiah, J. C., & Sifneos, P. E. (1970). Psychosomatic illness: a problem in communication. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 18(1-6), 154-160.
- Neumann, S. A., Sollers, J. J., Thayer, J. F., & Waldstein, S. R. (2004). Alexithymia predicts attenuated autonomic reactivity, but prolonged recovery to anger recall in young women. *International Journal of Psychophysiology*, 53(3), 183-195.
- Newman, S., & Mather, V. G. (1938). Analysis of spoken language of patients with affective disorders. *American journal of psychiatry*, 94(4), 913-942.
- Newton, T. L., & Contrada, R. J. (1994). Alexithymia and repression: contrasting emotion-focused coping styles. *Psychosomatic medicine*, 56(5), 457-462.
- Nielson, K. A., & Meltzer, M. A. (2009). Modulation of long-term memory by arousal in alexithymia: The role of interpretation. *Consciousness and cognition*, 18(3), 786-793.

- Norris, D. (1994). Shortlist: A connectionist model of continuous speech recognition. *Cognition*, 52(3), 189-234.
- Nöth, E. (1991). *Prosodische Information in der automatischen Spracherkennung: Berechnung und Anwendung* (Band. 259). Tübingen: Niemeyer.
- Nöth, E., Batliner, A., Kießling, A., Kompe, R., & Niemann, H. (1997). Prosodische Information: Begriffsbestimmung und Nutzen für das Sprachverstehen. In *Mustererkennung 1997* (S. 37-52). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The neural architecture of emotion regulation. *Handbook of emotion regulation*, 1(1), 87-109.
- Ogden, C., & Richards, I. IA (1923). *The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language Upon Thought and of the Science of Symbolism*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Ortony, A., Clore, G. L., & Foss, M. A. (1987). The referential structure of the affective lexicon. *Cognitive science*, 11(3), 341-364.
- Otto, J.H., Euler, H.A. & Mandl, H. (2000). *Emotionspsychologie: ein Handbuch. Emotionspsychologie*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Ouhayoun, B., Lauret, B., Brillaud, L., & Consoli, S. M. (1998). 581 Hypoprosody among alexithymic subjects: An index of relative hypoactivity of the right hemisphere in alexithymia? *International Journal of Psychophysiology*, 30(1), 221-222.
- Paeschke, A., & Sendlmeier, W. F. (2000). Prosodic characteristics of emotional speech: Measurements of fundamental frequency movements. *Speech and Emotion. ISCA Tutorial and Research Workshop*, 75–80. Verfügbar unter [http://www.isca-speech.org/archive\\_open/speech\\_emotion/spem\\_075.html](http://www.isca-speech.org/archive_open/speech_emotion/spem_075.html)
- Paeschke, A. (2003). *Prosodische Analyse emotionaler Sprechweise*. Berlin: Logos-Verlag.
- Paez, D., Velasco, C., & González, J. L. (1999). Expressive writing and the role of alexythimia as a dispositional deficit in self-disclosure and psychological health. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(3), 630-638.
- Panayiotou, G., Panteli, M., & Vlemincx, E. (2018). Processing emotions in alexithymia: A systematic review of physiological markers. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 291-320.
- Pandey, R. (1995). Stroop interference effect of emotion-arousing words in alexithymia. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 21(1), 21-28.
- Papciak, A. S., Feuerstein, M., & Spiegel, J. A. (1985). Stress Reactivity in Alexithymia: Decoupling of Physiological and Cognitive Responses. *Journal of Human Stress*, 11(3), 135-142. doi: 10.1080/0097840X.1985.9936750

- Parker, J., & Taylor, G. (1997). The neurobiology of emotion, affect regulation, and alexithymia. *Disorders of affect regulation*. Cambridge: Cambridge University Press, 93-113.
- Parker, J. D., Bauermann, T. M., & Smith, C. T. (2000). Alexithymia and impoverished dream content: Evidence from rapid eye movement sleep awakenings. *Psychosomatic medicine*, 62(4), 486-491.
- Parker, J. D., Keightley, M. L., Smith, C. T., & Taylor, G. J. (1999). Interhemispheric transfer deficit in alexithymia: an experimental study. *Psychosomatic medicine*, 61(4), 464-468.
- Parker, J. D., Michael Bagby, R., Taylor, G. J., Endler, N. S., & Schmitz, P. (1993). Factorial validity of the 20 - item Toronto Alexithymia Scale. *European Journal of Personality*, 7(4), 221-232.
- Parker, J. D., Taylor, G., & Bagby, M. (1993a). Alexithymia and the processing of emotional stimuli: An experimental study. *New Trends in Experimental & Clinical Psychiatry* 9, 9-9.
- Parker, J. D., Taylor, G. J., & Bagby, R. M. (1993b). Alexithymia and the recognition of facial expressions of emotion. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 59(3-4), 197-202.
- Parker, P. D., Prkachin, K. M., & Prkachin, G. C. (2005). Processing of facial expressions of negative emotion in alexithymia: the influence of temporal constraint. *Journal of personality*, 73(4), 1087-1107.
- Paul, R., Shriberg, L. D., McSweeney, J., Cicchetti, D., Klin, A., & Volkmar, F. (2005). Brief report: Relations between prosodic performance and communication and socialization ratings in high functioning speakers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(6), 861-869. doi.org/10.1007/s10803-005-0031-8
- Paulmann, S. (2006). *Electrophysiological evidence on the processing of emotional prosody: Insights from healthy and patient populations*. Dissertation. Max Planck Insitute for Human Cognitive and Brain Sciences Leipzig
- Paulmann, S., & Kotz, S. A. (2008a). Early emotional prosody perception based on different speaker voices. *NeuroReport*, 19(2), 209-213.
- Paulmann, S., & Kotz, S. A. (2008b). An ERP investigation on the temporal dynamics of emotional prosody and emotional semantics in pseudo-and lexical-sentence context. *Brain and Language*, 105(1), 59-69.
- Paulmann, S., & Pell, M. D. (2010). Contextual influences of emotional speech prosody on face processing: how much is enough? *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 10(2), 230-242.

- Pell, M. D. (1998). Recognition of prosody following unilateral brain lesion: influence of functional and structural attributes of prosodic contours. *Neuropsychologia*, 36(8), 701-715.
- Pereira, C. (2000). *Dimensions of emotional meaning in speech*. Paper presented at the ISCA Tutorial and Research Workshop (ITRW) on Speech and Emotion.
- Péron, J., El Tamer, S., Grandjean, D., Leray, E., Travers, D., Drapier, D., Vérin, M., Millet, B. (2011). Major depressive disorder skews the recognition of emotional prosody. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 35(4), 987–996. doi.org/10.1016/j.pnpbp.2011.01.019
- Petermann, F. (2013). *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Pittam, J., & Scherer, K. R. (1993). Vocal expression and communication of emotion. *Handbook of emotions*, 185-197.
- Pollatos, O., & Gramann, K. (2011). Electrophysiological evidence of early processing deficits in alexithymia. *Biological Psychology*, 87(1), 113-121. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.02.016>
- Pollatos, O., Schubö, A., Herbert, B. M., Matthias, E., & Schandry, R. (2008). Deficits in early emotional reactivity in alexithymia. *Psychophysiology*, 45(5), 839-846.
- Pollatos, O., Kurz, A. L., Albrecht, J., Schreder, T., Kleemann, A. M., Schöpf, V., Kopietz, R., Wiesmann, M., Schandry, R. (2008). Reduced perception of bodily signals in anorexia nervosa. *Eating Behaviors*, 9(4), 381–388. doi.org/10.1016/j.eatbeh.2008.02.001
- Pollatos, O., Werner, N. S., Duschek, S., Schandry, R., Matthias, E., Traut-Mattausch, E., & Herbert, B. M. (2011). Differential effects of alexithymia subscales on autonomic reactivity and anxiety during social stress. *Journal of psychosomatic research*, 70(6), 525-533.
- Popp, K., Schäfer, R., Schneider, C., Brähler, E., Decker, O., Hardt, J., & Franz, M. (2008). Faktorstruktur und reliabilität der Toronto-Alexithymie-Skala (TAS-20) in der deutschen bevölkerung. *PPmP Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 58(5), 208–214. doi.org/10.1055/s-2007-986196
- Porcelli, P., & Taylor, G. J. (2018). Alexithymia and Physical Illness: A Psychosomatic Approach. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 105-126.
- Pouga, L., Berthoz, S., de Gelder, B., & Grezes, J. (2010). Individual differences in socioaffective skills influence the neural bases of fear processing: the case of alexithymia. *Human brain mapping*, 31(10), 1469-1481.

- Pourtois, G., de Gelder, B., Vroomen, J., Rossion, B., & Crommelinck, M. (2000). The time - course of intermodal binding between seeing and hearing affective information. *NeuroReport*, *11*(6), 1329-1333.
- Prkachin, G. C., Casey, C., & Prkachin, K. M. (2009). Alexithymia and perception of facial expressions of emotion. *Personality and Individual Differences*, *46*(4), 412-417.
- Rajaram, S. (1998). The effects of conceptual salience and perceptual distinctiveness on conscious recollection. *Psychonomic Bulletin & Review*, *5*(1), 71-78.
- Reker, M., Ohrmann, P., Rauch, A. V., Kugel, H., Bauer, J., Dannlowski, U., Arolt, V., Heindel, W., Suslow, T. (2010). Individual differences in alexithymia and brain response to masked emotion faces. *Cortex*, *46*(5), 658-667.
- Ricciardi, L., Demartini, B., Fotopoulou, A., & Edwards, M. J. (2015). Alexithymia in Neurological Disease: A Review. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, *27*(3), 179-187.
- Rickheit, G., Herrmann, T., & Deutsch, W. (2003). *Psycholinguistik. Psycholinguistics: Ein internationales Handbuch. An International Handbook* (Band 24). Berlin: Walter de Gruyter.
- Ridout, N., Thom, C., & Wallis, D. J. (2010). Emotion recognition and alexithymia in females with non-clinical disordered eating. *Eating Behaviors*, *11*(1), 1-5.
- Roedema, T. M., & Simons, R. F. (1999). Emotion - processing deficit in alexithymia. *Psychophysiology*, *36*(3), 379-387.
- Ross, E. D. (1981). The aprosodias: Functional-anatomic organization of the affective components of language in the right hemisphere. *Archives of Neurology*, *38*(9), 561-569.
- Ross, E. D., Thompson, R. D., & Yenkosky, J. (1997). Lateralization of affective prosody in brain and the callosal integration of hemispheric language functions. *Brain and Language*, *56*(1), 27-54.
- Roth, G. (2001). *Fühlen, denken, handeln*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Roth, G., & Strüber, N. (2014). *Wie das Gehirn die Seele macht*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Rozin, P., & Royzman, E. B. (2001). Negativity bias, negativity dominance, and contagion. *Personality and social psychology review*, *5*(4), 296-320.
- Ruesch, J. (1948). The infantile personality: the core problem of psychosomatic medicine. *Psychosomatic medicine*, *10*(3), 134-144.
- Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: Dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology*, *76*(5), 805-819. doi.org/10.1037/0022-3514.76.5.805

- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, *110*(1), 145–172. doi.org/10.1037/0033-295X.110.1.145
- Russell, J. A., Bachorowski, J.-A., & Fernández-Dols, J.-M. (2003). Facial and vocal expressions of emotion. *Annual review of psychology*, *54*(1), 329-349.
- Sachs, J., Lieberman, P., & Erickson, D. (1973). Anatomical and cultural determinants of male and female speech. *Language attitudes: Current trends and prospects*, 74-84.
- Salminen, J. K., Saarijärvi, S., Äärelä, E., Toikka, T., & Kauhanen, J. (1999). Prevalence of alexithymia and its association with sociodemographic variables in the general population of Finland. *Journal of psychosomatic research*, *46*(1), 75-82.
- Sánchez, F. M., & Serrano, J. M. (1997). Influencia del nivel de alexitimia en el procesamiento de estímulos emocionales en una tarea Stroop. *Psicothema*, *9*(3), 519-527.
- Schäfer, R., Schneider, C., Tress, W., & Franz, M. (2007). Cortical augmenting in alexithymic subjects after unpleasant acoustic stimulation. *Journal of psychosomatic research*, *63*(4), 357-364.
- Scherer, K. (1986). Vocal Affect Expression: A Review and a Model for Future Research. *Psychological bulletin*, *99*(2), 143-155.
- Scherer, K., & Bänziger, T. (2004). Emotional Expression in Prosody: A Review and an Agenda for Future Research. *Speech prosody 2004, International conference*.
- Scherer, K. R. (1979). Nonlinguistic vocal indicators of emotion and psychopathology *Emotions in personality and psychopathology* (pp. 493-529). Boston MA: Springer.
- Scherer, K. R. (1987). Vocal assessment of affective disorders. *Depression and expressive behavior*, 57-82.
- Scherer, K. R. (1989a). Vocal correlates of emotional arousal and affective disturbance. *Handbook of social psychophysiology*, 165-197.
- Scherer, K. R. (1989b). Vocal measurement of emotion. *Emotion: Theory, research, and experience*, *4*, 233-259.
- Scherer, K. R. (1992). Vocal affect expression as symptom, symbol, and appeal. *Nonverbal vocal communication: Comparative and developmental approaches*, 43-60.
- Scherer, K. R. (1993). Neuroscience projections to current debates in emotion psychology. *Cognition and Emotion*, *7*(1), 1–41. doi.org/10.1080/02699939308409174
- Scherer, K. R. (2003). Vocal communication of emotion: A review of research paradigms. *Speech communication*, *40*(1), 227-256.

- Scherer, K. R., Banse, R., & Wallbott, H. G. (2001). Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross-cultural psychology, 32*(1), 76-92.
- Scherer, K. R., Johnstone, T., & Klasmeyer, G. (2003). Vocal expression of emotion. *Handbook of affective sciences*, 433-456. New York: Oxford University Press.
- Scherer, T. M. (2000). *Stimme, Emotion und Psyche: Untersuchungen zur emotionalen Qualität der menschlichen Stimme*. Dissertation Philipps-Universität Marburg.
- Schimmenti, A., Passanisi, A., Caretti, V., La Marca, L., Granieri, A., Iacolino, C., Gervasi, A., Maganuco, N. & Billieux, J. (2017). Traumatic experiences, alexithymia, and Internet addiction symptoms among late adolescents: A moderated mediation analysis. *Addictive behaviors, 64*, 314-320.
- Schimmenti, A. (2017). The developmental roots of dissociation: A multiple mediation analysis. *Psychoanalytic Psychology, 34*(1), 96-117.
- Schirmer, A., & Kotz, S. A. (2006). Beyond the right hemisphere: brain mechanisms mediating vocal emotional processing. *Trends in cognitive sciences, 10*(1), 24-30.
- Schirmer, A., Kotz, S. A., & Friederici, A. D. (2002). Sex differentiates the role of emotional prosody during word processing. *Cognitive Brain Research, 14*(2), 228-233.
- Schirmer, A., Kotz, S. A., & Friederici, A. D. (2005). On the role of attention for the processing of emotions in speech: Sex differences revisited. *Cognitive Brain Research, 24*(3), 442-452.
- Schröder, M., Cowie, R., Douglas-Cowie, E., Westerdijk, M., & Gielen, S. C. (2001). *Acoustic correlates of emotion dimensions in view of speech synthesis*. Paper presented at the INTERSPEECH.
- Schupp, H. T., Junghöfer, M., Weike, A. I., & Hamm, A. O. (2004). The selective processing of briefly presented affective pictures: an ERP analysis. *Psychophysiology, 41*(3), 441-449.
- Schwarz-Friesel, M. (2007). *Sprache und Emotion*. Tübingen: Francke.
- Sekely, A., Bagby, R. M., & Porcelli, P. (2018). Assessment of the Alexithymia Construct. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice*, 17-32.
- Sellschopp-Rüppell, A., & Von Rad, M. (1977). Pinocchio—a Psychosomatic Syndrome/Panel-and Plenum-Discussion: Psychotherapeutic Problems with Psychosomatic Patients. *Psychotherapy and Psychosomatics, 28*(1-4), 357-375.
- Shipko, S. (1982). Alexithymia and somatization. *Psychother Psychosom, 37*(4), 193-201.
- Shriberg, L. D. (2001). Speech and Prosody Characteristics of Adolescents and Adults

- With High-Functioning Autism and Asperger Syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(5), 1097–1115. doi.org/10.1044/1092-4388(2001/087)
- Siegmán, A. W. (1987). The pacing of speech in depression. *Depression and expressive behavior*, 83-102.
- Sifneos, P. (1994). Affect deficit and alexithymia. *New Trends in Experimental & Clinical Psychiatry* 10(4), 193-195.
- Sifneos, P. E. (1972). *Short-term psychotherapy and emotional crisis*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sifneos, P. E. (1996). Alexithymia: Past and present. *The American journal of psychiatry*, 153(7), 137-142.
- Silani, G., Bird, G., Brindley, R., Singer, T., Frith, C., & Frith, U. (2008). Levels of emotional awareness and autism: an fMRI study. *Social neuroscience*, 3(2), 97-112.
- Singer, T. (2006). The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: review of literature and implications for future research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(6), 855-863.
- Singer, T., Critchley, H. D., & Preuschoff, K. (2009). A common role of insula in feelings, empathy and uncertainty. *Trends in cognitive sciences*, 13(8), 334-340.
- Singer, T., Seymour, B., O'Doherty, J., Kaube, H., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2004). Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science*, 303(5661), 1157-1162.
- Skinner, E. R. (1935). A calibrated recording and analysis of the pitch, force and quality of vocal tones expressing happiness and sadness; and a determination of the pitch and force of the subjective concepts of ordinary, soft, and loud tones. *Communications Monographs*, 2(1), 81-137.
- Spielberger, R., Gorsuch, R., & Lushene, R. (1970). *STAI Manual for the State-Trait Anxiety Inventory 1970*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.
- Stephanos, S. (1973). *Analytisch-psychosomatische Therapie*. Wien: Huber.
- Stephanos, S., & Auhagen, U. (1983). Objektpsychologisches Modell auf der Basis der französischen psychoanalytisch-psychosomatischen Konzepte. In P. Hahn (Hrsg.), *Kindlers Psychologie des 20. Jahrhunderts* (S. 156.171), Weinheim: Beltz
- Stone, L. A., & Nielson, K. A. (2001). Intact physiological responses to arousal with impaired emotional recognition in alexithymia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 70(2), 92-102.

- Subic-Wrana, C., Thomas, W., Huber, M., & Köhle, K. (2001). Levels of emotional awareness scale (LEAS). *Psychotherapeut*, 46(3), 176-181.
- Suslow, T. (1998). Alexithymia and automatic affective processing. *European Journal of Personality*, 12(6), 433-443.
- Suslow, T., Donges, U. S., Kersting, A., & Arolt, V. (2000). 20-Item Toronto Alexithymia Scale: do difficulties describing feelings assess proneness to shame instead of difficulties symbolizing emotions? *Scandinavian Journal of Psychology*, 41(4), 329-334. doi.org/10.1111/1467-9450.00205
- Suslow, T., & Junghanns, K. (2002). Impairments of emotion situation priming in alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 32(3), 541-550.
- Suslow, T., Junghanns, K., Donges, U.-S., & Arolt, V. (2001). Alexithymia and automatic processing of verbal and facial affect stimuli. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, 20(5), 297-324.
- Suslow, T., Kersting, A., & Arolt, V. (2003). Alexithymia and incidental learning of emotional words. *Psychological reports*, 93(3f), 1003-1012.
- Swart, M., Kortekaas, R., & Aleman, A. (2009). Dealing with Feelings: Characterization of Trait Alexithymia on Emotion Regulation Strategies and Cognitive-Emotional Processing. *PloS one*, 4(6), e5751. doi: 10.1371/journal.pone.0005751
- Tager-Flusberg, H. (1981). On the nature of linguistic functioning in early infantile autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 11(1), 45-56. doi.org/10.1007/BF01531340
- Tamm, S. (2005). *Hochaufgelöste Zeit-Frequenz-Analysen ereigniskorrelierter EEG-Oszillationen mittels S-Transformation*. Dissertation Freie Universität Berlin.
- Tausczik, Y. R., & Pennebaker, J. W. (2010). The psychological meaning of words: LIWC and computerized text analysis methods. *Journal of Language and Social Psychology*, 29(1), 24-54. doi.org/10.1177/0261927X09351676
- Taylor, G. J. (1994). The alexithymia construct: Conceptualization, validation, and relationship with basic dimensions of personality. *New Trends in Experimental & Clinical Psychiatry*, 10(2), 61-74.
- Taylor, G. J., & Bagby, R. M. (2000). An overview of the alexithymia construct. In R. Baron & J. D. A. Parker (Eds.), *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace* (pp. 40-67). San Francisco, CA, US: Jossey-Bass
- Taylor, G. J., & Bagby, R. M. (2004). New Trends in Alexithymia Research. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 73(2), 68-77.

- Taylor, G. J., Bagby, R. M., & Parker, J. D. (1991). The alexithymia construct: a potential paradigm for psychosomatic medicine. *Psychosomatics*, 32(2), 153-164.
- Taylor, G. J., Bagby, R. M., & Parker, J. D. (1999). *Disorders of affect regulation: Alexithymia in medical and psychiatric illness*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Taylor, G. J., Bagby, R. M., Kushner, S. C., Benoit, D., & Atkinson, L. (2014). Alexithymia and adult attachment representations: associations with the five-factor model of personality and perceived relationship adjustment. *Comprehensive psychiatry*, 55(5), 1258-1268.
- Teasdale, J. D., & Barnard, P. J. (1995). *Affect, cognition, and change: Re-modelling depressive thought*. Hove/New York: Psychology Press.
- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C. M., Navalta, C. P., & Kim, D. M. (2003). The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(1), 33-44.
- Tillmann, H. G., & Mansell, P. (1980). *Phonetik*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Troisi, A., D'Argenio, A., Peracchio, F., & Petti, P. (2001). Insecure attachment and alexithymia in young men with mood symptoms. *The Journal of nervous and mental disease*, 189(5), 311-316.
- Uekermann, J., Abdel-Hamid, M., Lehmkaemper, C., Vollmoeller, W., & Daum, I. (2008). Perception of affective prosody in major depression: a link to executive functions? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(04), 552-561.
- Ullrich, R. & Ullrich de Muynck, R. (1977). *Der Unsicherheitsfragebogen*. München: J. Pfeiffer.
- Van der Velde, J., Servaas, M. N., Goerlich, K. S., Bruggeman, R., Horton, P., Costafreda, S. G., & Aleman, A. (2013). Neural correlates of alexithymia: A meta-analysis of emotion processing studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1774-1785. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.07.008>
- Van der Velde, J., Van Tol, M. J., Goerlich-Dobre, K. S., Gromann, P. M., Swart, M., De Haan, L., Wiersma, D., Bruggeman, R., Krabbendam, L., Aleman, A. (2014). Dissociable morphometric profiles of the affective and cognitive dimensions of alexithymia. *Cortex*, 54(1), 190-199. doi.org/10.1016/j.cortex.2014.02.017
- Van Kleef, G. A. (2009). How emotions regulate social life the emotions as social information (EASI) model. *Current directions in psychological science*, 18(3), 184-188.
- Van Lancker, D. (1980). Cerebral lateralization of pitch cues in the linguistic signal. *Research on Language & Social interaction*, 13(2), 201-277.

- Van Lancker, D., Cornelius, C., & Kreiman, J. (1989). Recognition of emotional - prosodic meanings in speech by autistic, schizophrenic, and normal children. *Developmental Neuropsychology*, 5(2-3), 207-226.
- Van Lancker, D., & Sidtis, J. J. (1992). The Identification of Affective-Prosodic Stimuli by Left-and Right-Hemisphere-Damaged Subjects All Errors Are Not Created Equal. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(5), 963-970.
- Van't Wout, M., Aleman, A., Bermond, B., & Kahn, R. S. (2007). No words for feelings: alexithymia in schizophrenia patients and first-degree relatives. *Comprehensive Psychiatry*, 48(1), 27-33.
- Vanman, E. J., Dawson, M. E., & Brennan, P. A. (1998). Affective reactions in the blink of an eye: Individual differences in subjective experience and physiological responses to emotional stimuli. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24(9), 994-1005.
- Vermeulen, N., & Luminet, O. (2009). Alexithymia factors and memory performances for neutral and emotional words. *Personality and Individual Differences*, 47(4), 305-309. doi: 10.1016/j.paid.2009.03.018
- Vermeulen, N., Luminet, O., & Corneille, O. (2006). Alexithymia and the automatic processing of affective information: Evidence from the affective priming paradigm. *Cognition & Emotion*, 20(1), 64-91.
- Vermeulen, N., Toussaint, J., & Luminet, O. (2010). The influence of alexithymia and music on the incidental memory for emotion words. *European Journal of Personality*, 24(6), 551-568.
- Von Aster, M., Neubauer, A., & Horn, R. (2006). Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE). Deutschsprachige Bearbeitung und Adaptation des WAIS-III von David Wechsler. Frankfurt am Main: Harcourt Test Services.
- Von Rad, M. (1983). Alexithymie. Empirische Untersuchungen zur Diagnostik und Therapie psychosomatisch Kranker. *Monographien aus dem Gesamtgebiete der Psychiatrie*, 30, 184.
- Von Rad, M., & Lolas, F. (1982). Empirical evidence of alexithymia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 38(1-4), 91-102.
- Vorst, H. C. M., & Bermond, B. (2001). Validity and reliability of the Bermond-Vorst Alexithymia Questionnaire. *Personality and Individual Differences*, 30(3), 413-434. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00033-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00033-7)
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in cognitive sciences*, 9(12), 585-594.

- Wagner, H., & Lee, V. (2008). Alexithymia and individual differences in emotional expression. *Journal of Research in Personality, 42*(1), 83-95.
- Walker, S., O'Connor, D. B., & Schaefer, A. (2011). Brain potentials to emotional pictures are modulated by alexithymia during emotion regulation. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 11*(4), 463-475.
- Wambacq, I. J., Shea-Miller, K. J., & Abubakr, A. (2004). Non-voluntary and voluntary processing of emotional prosody: an event-related potentials study. *NeuroReport, 15*(3), 555-559.
- Wastell, C. A., & Taylor, A. J. (2002). Alexithymic mentalising: theory of mind and social adaptation. *Social Behavior and Personality: an international journal, 30*(2), 141-148.
- Wechsler, D. (1955). Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale. Oxford: Psychological Corp.
- Wehmer, F., Brejnak, C., Lumley, M., & Stettner, L. (1995). Alexithymia and physiological reactivity to emotion-provoking visual scenes. *The Journal of nervous and mental disease, 183*(6), 351-357.
- Weiland, K., Wahl, M., & Breitenbach, E. (2016). Blickbewegungen und ihre Bedeutung bei der Diagnose und Therapie von Lesestörungen - Ergebnisse einer Vorstudie. In *Sehschädigung und ihre Kompensation: Festschrift zum 70. Geburtstag des Blinden- und Sehbehindertenpädagogen Paul Nater*.
- Welding, C., & Samur, D. (2018). Language Processing in Alexithymia. *Alexithymia: Advances in Research, Theory, and Clinical Practice, 90-103*.
- Whalen, D. H., Levitt, A. G., & Wang, Q. (1991). Intonational differences between the reduplicative babbling of French-and English-learning infants. *Journal of Child Language, 18*(03), 501-516.
- Whitman, E., & Flicker, D. J. (1966). A potential new measurement of emotional state: A preliminary report. *Newark Beth-Israel Hospital, 17*, 167-172.
- Whorf, B. L. (1999). Sprache-Denken-Wirklichkeit. Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie. Reinbek: Rowohlt.
- Wildgruber, D. (2004). Das Hören von Gefühlen: Funktionell-neuro-anatomische Grundlagen der Verarbeitung affektiver Prosodie. *Aktuelle Neurologie, 31*(09), 449-460.
- Wildgruber, D., Ackermann, H., Kreifelts, B., & Ethofer, T. (2006). Cerebral processing of linguistic and emotional prosody: fMRI studies. *Progress in brain research, 156*, 249-268.

- Wildgruber, D., Ethofer, T., Grandjean, D., & Kreifelts, B. (2009). A cerebral network model of speech prosody comprehension. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(4), 277-281.
- Woltersdorf, K. K. H. (2007). *Alexithymie und emotionale Intelligenz bei Schizophrenie*. Dissertation Westfälische Wilhelms-Universität Münster.
- Wotschack, C., & Klann-Delius, G. (2013). Alexithymia and the conceptualization of emotions: A study of language use and semantic knowledge. *Journal of Research in Personality*, 47(5), 514-523. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrp.2013.01.011>
- Yang, Y., Wang, H., Zhu, Y., Fang, L., An, X., Wan, K., & Laukka, P. (2011). Technology. *Twenty-Fifth International FLAIRS Conference*, 53(1), 1062-1087. doi.org/10.1016/j.meegid.2015.03.001.Transmissibility
- Yang, Y., Fairbairn, C., & Cohn, J. F. (2013). Detecting depression severity from vocal prosody. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 4(2), 142-150. doi.org/10.1109/T-AFFC.2012.38
- Zeitlin, S. B., & McNally, R. J. (1993). Alexithymia and anxiety sensitivity in panic disorder and obsessive-compulsive disorder. *The American journal of psychiatry*, 150(4), 658-670.
- Zuberbier, E. (1957). Zur Schreib-und Sprechmotorik der Depressiven. *Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie*, 7, 239-249.

## 8 Anhang

1.	Er hat die Kraftfahrer gefesselt und verfrachtet.	20
2.	Er hat die Braut versetzt und verärgert.	31
3.	Er hat das Vermögen geraubt und verprasst.	23
4.	Sie hat die Autos verdreckt und zerkratzt.	34
5.	Sie hat den Kater bestraft und ausgesperrt.	28
6.	Sie hat die Kundschaft beschimpft und aufgebracht.	34
7.	Sie hat die Stimmung zerstört und rumgemeckert.	29
8.	Er hat den Verkehr gefährdet und aufgehalten.	18
9.	Er hat die Hausaufgaben verschwitzt und gelogen.	17
10.	Sie hat die Suppe versalzen und verkocht.	13
11.	Sie hat den Jungen getreten und verhauen.	36
12.	Er hat den Assistent erdrosselt und vergraben.	27
13.	Er hat den Flüchtling gequält und schikaniert.	28
14.	Er hat die Ferien verpfuscht und rumgemeckert.	23
15.	Er hat das Paar gereizt und aufgebracht.	26
1.	Sie hat die Maus verschlungen und geschmatzt.	25
2.	Er hat das Schwein geschlachtet und inspiziert.	21
3.	Er hat das Ungeziefer gebraten und geknabbert.	27
4.	Er hat den Schweiß getrunken und gekotzt.	38
5.	Er hat die Zigarette verschluckt und gehustet.	26
6.	Er hat die Moskitos gekostet und weitergereicht.	24
7.	Sie hat die Spinne zerquetscht und aufbewahrt.	32
8.	Er hat den Dreck gefressen und runtergespült.	34
9.	Er hat die Finger gequetscht und gelitten.	18
10.	Er hat den Burschen gehängt und verscharrt.	21
11.	Er hat die Hygiene vernachlässigt und gestunken.	30
12.	Sie hat den Schädel ausgegraben und inspiziert.	25
13.	Sie hat den Abfall vertilgt und geschmatzt.	33
14.	Sie hat den Leichnam gesehen und aufbewahrt.	27
15.	Er hat die Zähne ausgeschlagen und geblutet.	19
1.	Sie hat die Spuren verwischt und verschleiert.	25
2.	Sie hat die Aussage verweigert und geschwiegen.	22
3.	Er hat den Juwelier beraubt und angegriffen.	18
4.	Er hat das Wohnzimmer geplündert und ruiniert.	13
5.	Sie hat die Spritzen ausgebreitet und aufgezogen.	15
6.	Er hat den Räuber verletzt und liegengelassen.	24
7.	Sie hat das Finanzamt betrogen und beschwindelt.	14
8.	Sie hat die Geheimakte kopiert und gesendet.	24
9.	Sie hat den Beweis vernichtet und geschwiegen.	29
10.	Er hat die Verbrecher gejagt und verfolgt.	21
11.	Er hat den Rückweg versperrt und verdunkelt.	27

12. Er hat die Gemeinde gewarnt und verunsichert.	31
13. Sie hat den Leoparden gestreift und verschreckt.	28
14. Er hat den Einbrecher beseitigt und weggetragen.	19
15. Er hat dem Nachfolger gedroht und abgewartet.	29
1. Sie hat die Trauung verkündet und gelächelt.	35
2. Sie hat die Zuhörer begeistert und gelacht.	37
3. Er hat die Prämie ausgehandelt und gejubelt.	34
4. Er hat das Abitur erlangt und gejubelt.	37
5. Er hat den Patienten geheilt und aufgemuntert.	33
6. Er hat das Lob geerntet und gelächelt.	31
7. Er hat das Rätsel gelöst und abgeschickt.	19
8. Er hat den Ertrinkenden gesichert und aufgeatmet.	24
9. Er hat das Rathaus bewundert und fotografiert.	17
10. Er hat den Ganoven gefasst und eingesperrt.	20
11. Sie hat dem Sportler gratuliert und gelächelt.	27
12. Sie hat den Senator geheiratet und geschwärmt.	29
13. Sie hat das Meisterwerk ausgezeichnet und gepriesen.	27
14. Er hat die Akademie gelobt und gepriesen.	24
15. Er hat die Prinzessin geküsst und gelacht.	38
16. Sie hat den Referendar verbeamtet und gelächelt.	22
1. Er hat die Pflanzen gegossen und beschnitten.	37
2. Sie hat den Eimer geleert und weggelegt.	36
3. Er hat den Bogen gespannt und gezielt.	22
4. Sie hat die Nummer ausgewählt und angerufen.	34
5. Sie hat die Zwiebeln geschält und geschnitten.	38
6. Sie hat die Briefe beantwortet und abgelegt.	38
7. Er hat die Tiere gefüttert und gekraut.	25
8. Sie hat das Tisch Tuch gebügelt und gefaltet.	39
9. Er hat den Fisch gefangen und verspeist.	23
10. Er hat die Schafe gezählt und eingesperrt.	31
11. Sie hat die Akten besorgt und geordnet.	39
12. Sie hat das Beet bepflanzt und begrünt.	34
13. Er hat die Bücher gelesen und verstanden.	33
14. Er hat die Wohnungen gereinigt und aufgeräumt.	38
15. Sie hat das Kunstwerk gemalt und aufgehängt.	29
16. Er hat die Firmen verwaltet und geführt.	31
17. Sie hat den Vogel beobachtet und aufgenommen.	33
18. Er hat den Griff ausgewechselt und angebracht.	38
1. Er hat den Gewinn verdoppelt und verdreifacht.	28
2. Er hat die Rechnung gezahlt und gelächelt.	17
3. Er hat das Examen gemeistert und aufgeatmet.	26
4. Sie hat den Überlegenen geschlagen und gewonnen.	30
5. Er hat den Dachboden ausgebaut und vermietet.	16
6. Er hat die Taten gestanden und bereut.	21
7. Sie hat die Strapazen überstanden und verkraftet.	19
8. Sie hat den Garten gepflegt und gehegt.	15
9. Er hat das Projekt erledigt und gejubelt.	22

10. Er hat den Job ergattert und gejubelt.	30
11. Er hat die Geburtsanzeige ausgeschnitten und aufgehängt.	25
12. Er hat den Dieb verhaftet und eingesperrt.	18
13. Er hat den Mittagstisch geschmückt und verziert.	20
14. Er hat den Tiger gebändigt und gezähmt.	21
15. Sie hat die Diät geschafft und gejubelt.	27
1. Sie hat den Angeklagten beschuldigt und verurteilt.	19
2. Er hat die Schüler bedauert und bemitleidet.	32
3. Er hat den Bus verpasst und verflucht.	22
4. Sie hat die Lehrlinge getadelt und verwarnt.	18
5. Er hat die Daten gefälscht und verschwiegen.	15
6. Sie hat die Kollegin gemobbt und verunsichert.	26
7. Er hat die Witwe getröstet und beruhigt.	34
8. Sie hat die Wunde genäht und desinfiziert.	20
9. Sie hat das Baby vermisst und geweint.	40
10. Er hat das Grab besucht und geweint.	40
11. Sie hat die Erben getäuscht und beschwindelt.	18
12. Sie hat den Notarzt gerufen und abgewartet.	17
13. Sie hat das Unglück geschildert und geheult.	37
14. Er hat den Sarg getragen und geschwiegen.	36
15. Er hat die Verwandtschaft genervt und verärgert.	15
16. Sie hat die Trauerfeier versaut und gelacht.	24
17. Er hat den Todesfall beklagt und getrauert.	38

Tabelle 36 Rating der Stimulussätze aus Kotz & Paulmann - Set für Studie 2

## Selbstständigkeitserklärung

Ich erkläre gegenüber der Freien Universität Berlin, dass ich die vorliegende Dissertation selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Die vorliegende Arbeit ist frei von Plagiaten. Alle Ausführungen, die wörtlich oder inhaltlich aus anderen Schriften entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Universität als Prüfungsleistung eingereicht.

Berlin, 7.9.2020

Carlotta Welding