

Aus dem Klinischen Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktorin des Klinischen Instituts:

Univ.-Prof. Dr. Ulrike Dinger-Ehrenthal

Erweiterung und Validierung des Picture-Set of Young Children's Affective Facial

Expressions (PSYCAFE)

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der Medizinischen Fakultät der

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von Tobias Claudio Müller

2024

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Matthias Franz

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Rüdiger Seitz

Drittgutachter: Prof. Dr. med. Hans J. Grabe

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

Müller, T., Schäfer, R., Hahn, S., & Franz, M. (2019). Adults' facial reaction to affective facial expressions of children and adults. *International journal of psychophysiology*, 139, 33-39.

Franz, M., Müller, T., Hahn, S., Lundqvist, D., Rampoldt, D., Westermann, J. F., Nordmann, M. A., & Schäfer, R. (2021). Creation and validation of the Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions (PSYCAFE). *Plos one*, 16(12), e0260871.

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde ein Bilderset affektexpressiver und entindividualisierter Kindergesichter aus individuellen Portraits von Vorschulkindern erstellt und validiert. Das Bildmaterial für die individuellen Portraits der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut) wurde in Theaterworkshops mit Hilfe von 35 Kindern (14 Jungen, 21 Mädchen) gewonnen. In einer Validierungsstudie (197 ProbandInnen) konnten unter Anwendung clusteranalytischer Verfahren 104 individuelle Portraits identifiziert werden, die eindeutig einem einzigen Affekt zugeordnet wurden. Zusammen mit 45 Aufnahmen aus einer Pilotstudie wurden die insgesamt 149 Portraits (82 Mädchen, 67 Jungen) für jeden Affekt und jedes Geschlecht zur Erstellung affektprototypischer, entindividualisierter Referenzportraits digital überlagert. Das KDEF-Bilderset (Lundqvist, Flykt & Öhman, 1998) wurde zur Erstellung vergleichbarer Erwachsenenportraits genutzt. Für jeden Affekt wurden Videosequenzen digital erstellt, welche von einem neutralen zu einem maximal affektexpressiven Ausdruck überblenden. Die Portraits beider Altersstufen wurden erneut von 44 ProbandInnen validiert und erzielten Trefferquoten zwischen 77 % bis 100 % sowie Intensitätswerte im mittleren bis sehr starken Bereich. Mittels fazialer EMG wurde die faziale Mimikry von Erwachsenen bei Betrachtung der Videosequenzen untersucht. Für jeden dargestellten Affekt konnte eine spezifische mimische Reaktion nachgewiesen werden. Die Aktivität des M. zygomaticus fiel bei Betrachtung des Stimulusmaterials des Affektes Freude und die des M. corrugator supercilii bei Präsentation der Videos des Affektes Wut am höchsten aus. Die Aktivität des M. corrugator supercilii fiel bei Betrachtung der Kindergesichter niedriger aus als bei den Erwachsenenportraits. Hinweise auf die Beziehung zwischen fazialer Mimikry, Depression und Alexithymie konnten durch Korrelationsanalysen zwischen mimischer Gesamtaktivität und psychometrischen Daten in einer gesunden Stichprobe identifiziert werden. Zusätzlich wurde die emotionale Reaktion der ProbandInnen durch Angabe der selbst empfundenen Affekte bei Betrachtung des Stimulusmaterials untersucht. Die eigenen Affekte variierten hierbei je nach dargebotenem Affekt und der präsentierte Affekt stellte stets denjenigen dar, der von den TeilnehmerInnen am meisten selbst empfunden wurde. Insgesamt konnte bei Betrachtung der Erwachsenenportraits im Vergleich zu den Stimuli der Kinder eine gesteigerte Empfindung der Affekte Angst, Ekel und Wut und ein niedrigeres Ausmaß an empfundener Freude nachgewiesen werden. Die beschriebenen Erkenntnisse veranschaulichen den besonderen Einfluss kindlicher Gesichtszüge auf die Wahrnehmung und Verarbeitung affektexpressiver Mimik und verdeutlichen den besonderen Nutzen des PSYCAFE für weiterführende Forschungsstudien.

Summary

In the present study a picture-set of affect-expressive and deindividualized faces of children was created from individual portraits of children in nursery school and validated subsequently. The portraits of the six basic affects (fear, disgust, happiness, sadness, surprise, anger) were gathered in theatre workshops with 35 children (14 boys, 21 girls). By means of cluster-analytical methods, 104 individual portraits were identified in a validation rating (197 participants) that precisely could be attended to a single affect. Together with 45 portraits of a pilot study, the 149 portraits (82 girls, 67 boys) were digitally layered for each affect and gender resulting in affect-prototypical and deindividualized reference portraits. The KDEF picture-set (Lundqvist et al., 1998) was used to create comparable pictures of adults. Videoclips were created for each affect morphing from a neutral to a maximum affective expression. The portraits of both ages were validated by 44 participants again and achieved hit rates between 77% and 100% as well as ratings from middle to very strong intensity. Facial mimicry of adults was analyzed by facial EMG during the view of the videoclips. A specific reaction with regard to *m. zygomaticus* and *m. corrugator supercilii* was identified for each presented affect. The highest activity of *m. zygomaticus* was measured while portraits of the affect happiness were presented and the highest activity of *m. corrugator supercilii* was identified during the presentation of stimuli of the affect anger. The activity of *m. corrugator supercilii* was lower during the presentation of portraits of children in contrast to those of adults. Indications regarding the relation between mimicry, depression and alexithymia were identified by means of correlation analysis between the overall mimic activity and psychometric data. In addition, the emotional response of the subjects was examined by stating the self-perceived affect when viewing the stimulus material. The self-experienced affects varied depending on the presented affect. The presented affect was always the most intensively experienced one. Altogether, higher experience of fear, disgust and anger and lower experience of happiness was measured during the presentation of portraits of adults in comparison to the stimuli of children. The present findings illustrate the particular influence of children's facial features on the perception and processing of affect-expressive facial expressions and underline the special use of PSYCAFE for further studies.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Ag	Silber
AgCl	Silberchlorid
ANOVA	Varianzanalyse
EMG	Elektromyografie
etc.	et cetera
fEMG	faziale Elektromyografie
hz	Hertz
k Ω	Kiloohm
M	Mittelwert
m	Meter
M.	Musculus
ms	Milisekunden
n	Anzahl
o.D.	ohne Datumsangabe
S.	Seite
SD	Standardabweichung
V	Volt
TTL	Transistor-Transistor-Logik
z.B.	zum Beispiel
μ V	Mikrovolt

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Begriffsdefinition	2
1.2 Basisaffekte	4
1.3 Bindungstheorie	8
1.4 Entwicklung des Affektsystems	13
1.5 Alexithymie	16
1.6 Faziale Mimikry	17
1.7 Bildersets affektexpressiver Gesichtsausdrücke	21
1.8 Besonderheiten affektexpressiver Mimik von Kindern	24
1.9 Pilotstudie	25
1.10 Ziel und Fragestellung der vorliegenden Arbeit	26
1.11 Hypothesen	29
2 Material und Methoden	31
2.1 Erstellung und Validierung der individuellen Kinderbilder des PSYCAFE	33
2.1.1 Theaterworkshops	33
2.1.2 Auswahl der individuellen Standbilder affektexpressiver Gesichtsausdrücke	37
2.1.3 Validierung der individuellen affektexpressiven Einzelportraits	38
2.1.3.1 Online-Umfrage zur Validierung der individuellen affektexpressiven Einzelportraits	38
2.1.3.2 Toronto Alexithymie Skala (TAS-20)	40
2.1.3.3 Rekrutierung der Stichprobe	41
2.1.3.4 Datenanalyse	41
2.2 Erstellung und Validierung affektprototypischer Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern	45
2.2.1 Vortestung	49
2.2.2 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern	51
2.2.3 Rekrutierung der Stichprobe	52
2.2.4 Datenanalyse	53
2.2.4.1 Vortestung	53
2.2.4.2 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits	54
2.3 Mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenengesichter	55
2.3.1 Rekrutierung der Stichprobe	57
2.3.2 Datenanalyse	58

2.4 Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben.....	60
2.4.1 Rekrutierung der Stichprobe	61
2.4.2 Datenanalyse	61
3 Ergebnisse	63
3.1 Erstellung und Validierung der individuellen Kinderbilder des PSYCAFE	63
3.1.1 Stichprobe.....	63
3.1.2 Affektbezogene Einschätzungen der realen Kindergesichter durch die Validierungsstichprobe.....	64
3.1.3 Auswahl der affektexpressiven Kinderportraits anhand der Intensitätswerte	66
3.2 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits	92
3.2.1 Stichprobe.....	92
3.2.2 Schwierigkeitsindex	93
3.2.3 Trefferquote.....	96
3.2.4 Intensität	97
3.2.5 Natürlichkeit.....	99
3.2.6 Sympathie.....	101
3.3 Mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenengesichter.....	103
3.3.1 Stichprobe.....	103
3.3.2 Datenanalyse	104
3.3.2.1 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Angst.....	105
3.3.2.2 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Ekel.....	106
3.3.2.3 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Freude	107
3.3.2.4 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Trauer.....	109
3.3.2.5 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Überraschung	110
3.3.2.6 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Wut	111
3.3.2.7 Aktivität des M. corrugator supercilii bei Betrachtung der sechs Basisaffekte.....	113
3.3.2.8 Aktivität des M. zygomaticus bei Betrachtung der sechs Basisaffekte.....	114
3.3.2.9 Varianzanalytische Untersuchung der mimischen Reaktion auf die affektexpressiven Videosequenzen	115
3.3.2.10 Korrelation von mimischer Gesamtaktivität und psychometrischen Daten	125
3.4 Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben.....	128
3.4.1 Stichprobe.....	128
3.4.2 Datenanalyse	128
4 Diskussion	140
4.1 Erstellung der individuellen affektexpressiven Realportraits von Kindern.....	140
4.2 Validierung der individuellen affektexpressiven Realportraits von Kindern.....	145

4.3 Erstellung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern	147
4.4 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern	148
4.5 Mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenengesichter	153
4.6 Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben	161
4.7 Schlussfolgerungen und Ausblick	166
5 Literaturverzeichnis	170
Anhang	192

1 Einleitung

Eine der bedeutendsten menschlichen Basiskompetenzen zur Abstimmung von Verhalten in sozialen Kontexten stellt die Fähigkeit dar, affektexpressive Mimik erkennen und widerspiegeln zu können. Verschiedenste psychische, soziale oder auch somatische Konsequenzen können aus der Beeinträchtigung dieser Kompetenz, wie dies beispielsweise bei Depressivität (Rubinow & Post, 1992; Persad & Polivy, 1993) möglich ist, resultieren. Bisherige Studien zur Untersuchung der Wahrnehmung und Verarbeitung affektexpressiver Mimik nutzten meist Bildersets von Personen im Erwachsenenalter (Ekman & Friesen, 1976; Ebner, Riediger & Lindenberger, 2010). Erst in den letzten Jahren wurde zunehmend auch affektexpressives Bildmaterial von jüngeren Kindern entwickelt (Dalrymple, Gomez & Duchaine, 2013; LoBue & Thrasher, 2014). Die genannten Bildersets bestehen jedoch alle aus individuellen, statischen Realaufnahmen. Entindividualisierte, affektprototypische Kinderportraits und Videosequenzen mit dynamischer Affektanreicherung sind bislang nicht erstellt worden. Aus mehreren Gründen könnte ein solches Bilderset neue Erkenntnisse liefern. Kinder weisen spezifische Besonderheiten in ihren Gesichtszügen auf, welche unter dem Begriff „Kindchenschema“ (Lorenz, 1943) zusammengefasst werden können und Einfluss auf die Wahrnehmung kindlicher Mimik nehmen. Gesichter mit einer starken Ausprägung des Kindchenschemas erscheinen nicht nur attraktiver und liebenswerter (Lou et al., 2011; Alley, 1981), Bezugspersonen nehmen hierdurch phylogenetisch gebahnt auch die besondere Hilfsbedürftigkeit ihrer Kinder wahr und gewährleisten ihnen Schutz (Alley, 1983). Aus evolutionsbiologischer Sicht ergaben sich aus diesen morphologischen Besonderheiten Überlebensvorteile (Alley, 1983), da die hierdurch beeinflussten Verhaltensweisen der Bezugspersonen eine Grundlage zur Sicherung des Nachwuchses boten. Zur Untersuchung von Bindungsverhalten sowie der Wahrnehmung und Verarbeitung von kindlicher Mimik könnten Studien mit affektexpressivem Stimulusmaterial von Kindern wichtige Erkenntnisse liefern. Im Rahmen dieser Arbeit soll eine vorläufige Version eines solchen Bildersets erweitert, zur Herstellung entindividualisierter affektprototypischer Portraits sowie Videosequenzen genutzt und validiert werden. Die Besonderheit eines Sets entindividualisierter Portraits gewährleistet, dass letztlich einzelne Kindergesichter im finalen Stimulusmaterial nicht mehr erkannt werden können. Anhand des validierten Bildersets sollen bindungsrelevante Merkmale, wie das subjektive Affekterleben sowie die faziale Mimikry, das unbewusste Nachahmen der

Mimik Anderer (siehe 1.6), von Erwachsenen bei Betrachtung affektexpressiver Kinderge-sichter untersucht und mit der Reaktion auf analog erstellte Erwachsenenportraits verglichen werden.

1.1 Begriffsdefinition

Die teilweise überlappenden Begriffe *Affekt*, *Emotion*, *Gefühl* und *Stimmung* werden im deutschen Sprachgebrauch in unterschiedlicher und teilweise äußerst uneinheitlicher Weise verwendet (Ciompi, 2011). Besonders die Unterscheidung der Begriffe *Affekt* und *Emotion* scheint derzeit noch immer kontrovers diskutiert und noch nicht abschließend geklärt zu sein.

So wird der Begriff *Affekt* von manchen Theoretikern der Emotionspsychologie synonym mit dem Begriff *Emotion* verwendet (Sachse & Langens, 2014), er dient im englischen Sprachgebrauch und zum Teil auch in der deutschen Sprache jedoch ebenso als Oberbegriff für Emotionen und anderweitige körperlich-seelische Befindlichkeiten.

Nach Kleinginna & Kleinginna (1981) nutzten zahlreiche Forscher, wie Chaplin, Lewis und Rosenblum (Chaplin, 1975; zitiert nach Kleinginna & Kleinginna, 1981; Lewis & Rosenblum, 1978), die Begriffe *Affekt* oder auch *affektive Prozesse* als Hyperonyme. So legten Lewis und Rosenblum (1978) dar, dass der Begriff *Affekt* die Produktion einer Veränderung eines inneren physiologischen Status, eine damit verbundene Abwandlung des äußeren Ausdrucksverhaltens, die individuelle Wahrnehmung dieser Veränderungen und deren Interpretation beinhaltet. Ebenso sieht Ciompi (2011) im Begriff *Affekt* eine übergeordnete Struktur und verbindet mit ihm eine Befindlichkeit, die sowohl den Körper als auch die Seele umfasst und von unterschiedlicher Qualität, Bewusstseinsnähe und Dauer ist. Einen möglichen Ursprung dieser überordnenden Verwendung des Begriffs sehen Kleinginna & Kleinginna (1981) in der zur Zeit der Philosophie des 18. Jahrhunderts gebräuchlichen Unterscheidung zwischen Affekt, Kognition und Volition (Hilgard, 1980).

Scherer (1984) nutzte den Term *affektive Prozesse* zur Beschreibung von Zuständen eines Organismus mit organischer und psychischer Komponente. Die ursprüngliche Bedeutung des lateinischen Begriffs *afficere*, jemanden in einen körperlichen oder in einen psychischen Zustand zu bringen, zu stimulieren, zu bewegen oder zu berühren, sieht er als adäquat an, um die Vielzahl affektiver Zustände in einem Begriff subsumieren zu können. Im Gegenzug

können nach Scherer (1984) unter *Emotionen* klar abgegrenzte und intensive Formen affektiver Prozesse verstanden werden. Keine der Emotionstheorien scheint jedoch bisher klare Abgrenzungen von Emotionen zu affektiven Prozessen herstellen und Emotionen untereinander präzise klassifizieren zu können (Scherer, 1984).

Teilweise wird der Begriff *Affekt* jedoch auch nur für spezielle Unterformen gefühlsartiger Erscheinungen genutzt (Ciompi, 2011). So dient er im Deutschen oftmals als Beschreibung eines kurzzeitig und intensiv wahrgenommenen Gefühlszustands, der mit körperlich-vegetativen Begleiterscheinungen einhergehen kann (Peters, 2016). Neben der Tiefe des Erlebens und der Einengung des Bewusstseins wird von manchen Autoren zudem eine gleichzeitig verminderte Willenskontrolle in den Mittelpunkt gestellt (Adams, 2013). In diesem Sinne stellen Affekthandlungen Ereignisse dar, welche durch einen plötzlich auftretenden unkontrollierten Gefühlsausbruch ausgelöst werden.

Der Begriff *Emotion* wird nach Kleinginna und Kleinginna (1981) ebenso von zahlreichen Forschern wie Darwin (1872) und Delgado (1973; zitiert nach Kleinginna und Kleinginna, 1981) als Hyperonym genutzt. Izard (2013) versteht unter diesem Begriff ein komplexes Phänomen mit neurophysiologischen, motor-expressiven sowie erlebnisbezogenen Komponenten. Auch Otto, Euler und Mandl (2000) sehen im Begriff *Emotion* einen Oberbegriff, der den körperlichen Zustand und das Ausdrucksverhalten miteinschließt.

Kleinginna und Kleinginna verwiesen im Rahmen ihrer Studie aus dem Jahre 1981 auf die Diversität der Definitionen des Begriffs *Emotion*. Sie fassten zahlreiche Definitionen anhand verschiedener Kategorien zusammen und konnten Gemeinsamkeiten hinsichtlich der affektiven Erregung, kognitiven Veränderungen, physiologischen Effekten, Änderungen des äußeren Ausdrucksverhaltens oder auch der Verbindung zur Motivation darlegen. Emotionen sind nach Kleinginna und Kleinginna (1981) durch ein komplexes Set an Interaktionen zwischen objektiven und subjektiven Faktoren gekennzeichnet, die unter anderem affektive Erfahrungen hervorrufen, kognitive Prozesse generieren, physiologische Anpassungen aktivieren und zu speziellen Verhaltensweisen führen können.

Mit dem Begriff *Gefühl* wird insbesondere die Bedeutung des subjektiven Erlebens im Sinne der sprachsymbolischen Repräsentationsfähigkeit eines aktivierten Affektes betont (Otto et al., 2000). Das Wort *Stimmung* hingegen scheint eher zur Darstellung eines affektiven Zustandes mit geringerer Intensität und längerer Dauer zu dienen (Sachse & Langens, 2014).

Stimmungen werden meist als positiv oder negativ wahrgenommen; eine spezifischere Beschreibung hinsichtlich ihrer Qualität scheint jedoch kaum möglich zu sein (Sachse & Langens, 2014).

In der vorliegenden Studie wird aufgrund der im englischen Sprachgebrauch ausgeprägten Verwendung des Begriffs *Affekt* und der auch im Rahmen der deutschen Forschung zu erwartenden häufigeren Nutzung (Otto et al., 2000) dieser Begriff als Hyperonym verwendet.

1.2 Basisaffekte

Mit seinem Werk *The Expression of the Emotions in Man and Animal* (1872) legte der britische Naturwissenschaftler Charles Darwin einen Grundstein der Evolutions- und Affektforschung. Basierend auf seinen evolutionstheoretischen Erkenntnissen der biologischen Entwicklung der Lebewesen, dass angeborene Merkmale durch natürliche Selektion entstanden und mit einer Steigerung der allgemeinen Fortpflanzungsfitness verbunden sind (Storch, Welsch & Wink, 2013), entwickelte Darwin seine evolutionspsychologische Affekttheorie. Einen zentralen Aspekt dieser Theorie stellt der mimische Ausdruck dar. Dieser ist nach Darwin (1872) sowohl auf physiologischer als auch auf sozialer Ebene mit deutlichen Vorteilen verbunden.

Auf der einen Seite wirkt sich die physiologische Funktion affektexpressiver Ausdrücke positiv auf die allgemeine Fitness aus. So führt das Erkennen eines gefährlichen Stimulus zur Aktivierung einer vegetativen Kaskade (tiefere Atemzüge, Umverteilung von Blut zur Vorbereitung auf schnelle Bewegungen, Förderung von Hypervigilanz), welche die individuellen Flucht- oder Kampffähigkeiten stärkt und somit die Überlebenschancen erhöht (Shariff & Tracy, 2011). Der mimische Ausdruck von Angst scheint zudem ein subjektiv größeres Sichtfeld, schnellere Augenbewegungen während der Zielerkennung sowie ein größeres nasales Zugvolumen während der Inspiration zu gewährleisten (Susskind et al., 2008). Er trug somit ebenso zur Erhöhung der Fitness der Arten bei.

Auch dem mimischen Ausdruck von Ekel kann eine solche evolutionsbiologische Funktion zugeschrieben werden. Das prototypische Rümpfen der Nase ist mit einer Konstriktion der Nasenöffnung und daher mit einer verminderten Luftaufnahme verbunden (Susskind et al., 2008). Im Sinne einer adaptiven Schutzfunktion verringert der mimische Ausdruck des Affektes Ekel folglich die Aufnahme potenzieller Noxen durch die Atemluft.

Neben diesen physiologischen Funktionen besteht außerdem eine Verbindung zwischen affektexpressivem Gesichtsausdruck und der Fähigkeit, schnell und nonverbal sozial wichtige Informationen zu kommunizieren. So liegt der evolutionäre Nutzen eines ängstlichen Gesichtsausdrucks nicht nur in der Öffnung der Augen der darstellenden Person und somit in der daraus resultierenden Erweiterung des Sichtfeldes, sondern auch in dem schnell und nonverbal kommunizierten Signal existenzieller Gefahr (Shariff & Tracy, 2011).

Affekte stellen in solchen Situationen Mechanismen dar, welche eine schnelle und effiziente Reaktion auf bedrohliche Ereignisse ermöglichen (Sachse & Langens, 2014). Sie dienen zudem als Kommunikationssignal zur Einschätzung der derzeitigen Situation hinsichtlich des Nutzens und Schadens und können außerdem zur interpersonellen Koordination von Verhalten und Signalisierung von Motivation beitragen (Sokolowski, 2002).

Sachse und Langens (2014) betonen die Koordinationsleistung von Affekten hinsichtlich kognitiver, physiologischer und behavioraler Prozesse und der dadurch erlangten Bewältigungsmöglichkeit adaptiver Probleme. So reagierten Menschen oder auch Primaten auf fremde Individuen im eigenen Territorium zunächst mit wahrnehmender Zuwendung bei gleichzeitiger Aktivierung des sympathischen Nervensystems und einem mimischen Ausdruck, welcher die grundsätzliche Verteidigungsbereitschaft signalisierte. Ein solches affektives Verhaltenssystem sicherte aus evolutionärer Sicht nicht nur das Überleben der eigenen Art, sondern bildete auch die fundamentale Grundlage zur Entwicklung eines noch spezifischeren, menschlichen Affektprogramms (Sachse & Langens, 2014). Ein Grund für die zunehmende Komplexität eines solchen Programmes sehen Sachse und Langens (2014) vor allem in der Entstehung der menschlichen Fähigkeit zur Entwicklung eines Bildes der eigenen Person, eines Selbst.

Darwin legte dar, dass die affektexpressive Mimik sich im Laufe der Evolution entwickelt hat und im Erbgut des Menschen mit jeder Generation weitergegeben wird. Zur Bestätigung dieser These führte er Studien an unterschiedlichen Personengruppen, wie z.B. Personen, die blind zur Welt kamen oder auch Personen aus fremden Kulturen durch (Darwin, 1872). Die Ergebnisse der genannten Studien zeigten, dass für spezifische Affekte (wie z.B. Freude, Trauer, Überraschung und Wut) eine vergleichbare mimische Gesichtsaktivität gefunden werden konnte. Ebenfalls schienen Personen aus fremden Kulturkreisen die mimischen Ausdrucksformen von Personen aus Europa deuten zu können. Diese Erkenntnisse belegten seine Theorie, dass spezifische Affekte sowie deren mimische Ausdrucksweise vererbt werden und somit bei Menschen von Geburt an vorhanden sind.

Aufgegriffen wurde diese Theorie Darwins vom Anthropologen und Psychologen Paul Ekman (Ekman, 1972). Dieser ging, ebenso wie Darwin, davon aus, dass die Grundlagen bestimmter Affekte durch natürliche Selektion entstanden sind und Basisaffekte durch einen differenzierten Gesichtsausdruck sowie spezifische physiologische Eigenschaften gekennzeichnet sind.

Ekman führte zahlreiche Studien zur Affekterkennung mit Menschen aus verschiedenen Kulturen durch (Ekman et al., 1987; Ekman & Friesen, 1971). Die Differenzierung verschiedener Basisaffekte anhand der spezifischen mimischen Merkmale scheint kulturübergreifend möglich zu sein (Elfenbein & Ambady, 2002). Zudem scheinen affektexpressive Gesichtsausdrücke jedoch akkurater erkannt und genauer verstanden zu werden, wenn sowohl darstellende als auch bewertende Person der gleichen Nationalität, Ethnie oder Religion angehören (Elfenbein & Ambady, 2002). Somit scheint eine Beeinflussung des mimischen Ausdrucks durch soziokulturelle Faktoren wahrscheinlich. So betont auch Matsumoto (1989), dass das Affektprogramm eines jeden Menschen zwar biologisch angeboren ist, das prozessive Erlernen der Kontrolle über die Wahrnehmung und den Ausdruck verschiedener Affekte jedoch stark von kulturellen Gegebenheiten abhängt.

Ekman und Cordaro (2011) benannten auf Basis ihrer Erkenntnisse verschiedene Kriterien zur Klassifizierung von Basisaffekten. Zu den Basisaffekten zählen sie Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Verachtung und Wut (Ekman & Cordaro, 2011).

Analog zu Ekmans Basisaffekten entwickelte auch Plutchik (1980) ein Konzept zur Einteilung von Affekten. Plutchik geht davon aus, dass Affekte einen evolutionären Ursprung haben und eine adaptive Rolle im Kontext aufkommender Umweltanforderungen zur Steigerung der biologischen Fitness übernahmen. Er benennt die acht Affekte Furcht, Wut, Freude, Trauer, Akzeptanz, Ekel, Überraschung und Neugierde als *Primäremotionen* und erörtert, dass alle Affekte in unterschiedlicher Intensität auftreten können und es sowohl gegensätzliche als auch nahestehende und sich ähnelnde Affekte gibt. Kombinierbar aus den genannten *Primäremotionen* sind nach Plutchik (1991) primäre und sekundäre Dyaden, wobei erstere eine Mischung aus sich ähnelnden und letztere aus sich nicht nahestehenden Affekten darstellen.

Andere Forscher gehen davon aus, dass Affekte hinsichtlich ihrer Qualität in Lust- und Unlustaffekte, in exzitierende und deprimierende sowie spannende und lösende Affekte eingeteilt werden können (Wundt, 1897). Nach Barrett und Bliss-Moreau (2009) entspricht dies einer Einordnung hinsichtlich Valenz, Erregung und Intensität. Einen ähnlichen Ansatz

wählte Russell (1980), der in seinem Circumplex-Modell unterschiedliche Affekte anhand der beiden orthogonalen Achsen Valenz und Erregung einstufen ließ.

Nicht nur bezüglich der Begrifflichkeiten unterscheiden sich die Konzepte, auch hinsichtlich der Anzahl der zu den Basis- oder Primäraffekten zugehörigen Affekte ergeben sich Differenzen (Ortony & Turner, 1990), wobei die Affekte Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut von vielen Affektforschern zu den Basisaffekten gezählt werden.

Die Auswahl der zu untersuchenden Affekte der vorliegenden Studie basiert auf der Zusammensetzung von Ekmans Basisaffekten (Ekman & Cordaro, 2011). Der von Ekman zudem hinzugezählte Affekt Verachtung findet in der vorliegenden Studie keine Verwendung, da die Mehrzahl der Affektforscher diesen Affekt nicht als den Basisaffekten zugehörig einstuft (Ortony & Turner, 1990). Daher werden in der vorliegenden Studie die Affekte Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut zu den Basisaffekten gezählt.

Für diese Basisaffekte ließen sich auch in weiteren Studien im Gegensatz zu anderen Affekten spezifische psychophysiologische Charakteristika feststellen. So zeigten sich Unterschiede im Ausmaß der Aktivität spezifischer physiologischer Aktivitäten (z.B. Herzfrequenz) zwischen hedonischen und anhedonischen Basisaffekten (Ekman, Levenson & Friesen, 1983; Levenson, Ekman & Friesen, 1990). Der Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Basisaffekten und spezifischen vegetativen Reaktionen konnte in zahlreichen weiteren Studien bestätigt werden (Kragel & LaBar, 2013; Lench, Flores & Bench, 2011; Stephens, Christie & Friedman, 2010). Levenson (2003) fasste die Auswirkungen unterschiedlicher Affekte auf autonome Aspekte, wie das Hautkolorit, die Tränendrüsensekretion oder die Weitstellung der Pupillen, zusammen und stellte sowohl den physiologischen Nutzen als auch die Signalwirkung dieser Reaktionen auf das Gegenüber in den Vordergrund.

Ebenso zeigen sich distinkte neuronale Korrelate für die einzelnen Basisaffekte. So konnten Vytal und Hamann (2010) im Rahmen ihrer Meta-Analyse unter anderem Verbindungen zwischen dem Affekt Freude und dem rechten superioren Temporalgyrus, dem Affekt Trauer und dem linken medialen Frontalgyrus, dem Affekt Wut und dem linken inferioren Frontalgyrus, dem Affekt Angst und der Amygdala und Inselrinde sowie dem Affekt Ekel und der Inselrinde und dem inferioren Frontalgyrus identifizieren. Auch Wright und Kollegen (2004) fanden Hinweise für eine spezifische Verbindung zwischen dem Basisaffekt Ekel und der Inselrinde. Für die Wahrnehmung affektexpressiver Gesichtsausdrücke scheint der mediale Frontalkortex eine wichtige Rolle zu übernehmen (Seitz et al., 2008). Zudem legten

Seitz, Nickel und Azari (2006) dar, dass der dorsomediale Frontalkortex auch in empathische Prozesse involviert zu sein scheint.

Ebenso zeigt sich eine Spezifität bestimmter neurofunktioneller Systeme des Gehirns im Bereich der Differenzierung zwischen Affektgenerator und Affektmodulation (Franz, 2016). In die Aktivierung basaler Affektsysteme (Affektgenerator) scheinen unter anderem Amygdala und Inselrinde, in die Modulation und weitere Verarbeitung (z.B. Bewertung) Anteile des Präfrontalkortexes involviert zu sein (siehe 1.4; Franz, 2016).

1.3 Bindungstheorie

Grundlegende Basis zur Entwicklung eines solch differenzierten Affektsystems ist die Bindung zwischen Kleinkind und Bezugsperson. Die Bedeutung einer sicheren Bindung für die weitere psychosoziale Entwicklung wurde bereits von John Bowlby, einem britischen Kinderarzt, Kinderpsychiater und Psychoanalytiker, herausgestellt (Bowlby, 2008). Bowlby (2008) geht davon aus, dass Säuglinge mit dem natürlichen Bedürfnis nach Nähe und einer Vielzahl von Verhaltenssystemen geboren werden, die die spätere Grundlage zur Entwicklung einer sicheren Bindung darstellen. Diese angeborenen Verhaltenssysteme dienen neben dem Schutz des Kindes aus evolutionsbiologischer Sicht auch der Erhaltung der Art. Die Verbindung zwischen Kind und Bindungsperson wird nicht nur durch die stärksten affektiven Empfindungen begleitet, sie ist außerdem eng verbunden mit der Ausbildung der kindlichen Fähigkeit zur Stressregulation (Bowlby, 2008).

Im Rahmen der Bindungstheorie kann zwischen dem Bindungsverhalten des Kindes und dem Fürsorgesystem auf Seiten der Bezugsperson unterschieden werden (Lohaus & Vierhaus, 2015). In Situationen der subjektiv erlebten oder objektiv vorhandenen Gefahr sucht das Kleinkind Schutz und Sicherheit bei den Bindungspersonen. Verhaltensweisen wie Lächeln, Weinen, Festklammern oder frühkindliche Imitationen sind Beispiele für das Bindungsverhalten der Kleinkinder, um räumliche Nähe zur Bezugsperson und emotionale Sicherheit zu erlangen (Lohaus & Vierhaus, 2015). Aufgabe des Fürsorgesystems ist es, durch Fürsorgeverhaltensweisen, wie Wiegen, Singen oder auch Streicheln, das Bedürfnis des Kleinkindes nach Nähe zu stillen (Lohaus & Vierhaus, 2015). Grundlage für ein angemessenes Fürsorgeverhalten und somit auch Basis zur Entstehung einer sicheren Bindung ist die

Sensitivität der Bezugsperson, die Signale des Kleinkindes wahrzunehmen, korrekt deuten und adäquat darauf reagieren zu können (Grossman et al., 2016; Meins, 2013).

Die Entstehung von Bindung zwischen der Bezugsperson und dem Kind kann nach Bowlby insgesamt in vier Phasen unterteilt werden (Lohaus & Vierhaus, 2015). Die Vorphase der Bindung (zwischen Geburt und sechs Wochen) ist gekennzeichnet durch das Vorhandensein von Bindungsverhalten bei verschiedenen Personen und die Anwendung von sozialen Verhaltensweisen zur Gewährleistung von Sicherheit und Nähe. Dass das Kind erst mit einer Latenz eine besondere Bindung zu bestimmten Bezugspersonen eingeht, lässt sich durch fehlende kognitive Fähigkeiten erklären, welche sich erst im Laufe der ersten Lebensmonate bei dem Kind entwickeln (Lohaus & Vierhaus, 2015). So sind die Objektpermanenz, die Erkenntnis, dass Personen immer noch vorhanden sind, obwohl man sie nicht unmittelbar wahrnimmt, und die Fähigkeit, Menschen voneinander unterscheiden zu können, von zentraler Bedeutung zur Entwicklung einer Bindung zwischen Kind und Bezugsperson (Lohaus & Vierhaus, 2015). In der Phase der entstehenden Bindung (zwischen sechs Wochen und sechs bis acht Monaten) richtet sich das Bindungsverhalten des Kindes zunehmend auf vertraute Personen (Lohaus & Vierhaus, 2015). Mit der Phase der ausgeprägten Bindung (zwischen sechs bis acht Monaten und eineinhalb bis zwei Jahren) entsteht eine spezifische Bindung zur Bezugsperson, die neben der aktiven Kontaktaufnahme zu dieser auch durch Protest bei Trennungen und Unbehagen in Anwesenheit von Fremden gekennzeichnet ist (Lohaus & Vierhaus, 2015). In der Phase reziproker Beziehungen (ab eineinhalb bis zwei Jahren) entwickelt sich ein inneres Arbeitsmodell der Bindung, welches auf bereits erlebte Bindungserfahrungen zu den Bezugspersonen zurückgreift (Lohaus & Vierhaus, 2015). Dies ermöglicht den Kindern zunehmend, auch Trennungen zu akzeptieren. Außerdem nehmen diese Bindungserfahrungen Einfluss auf das Eingehen von zukünftigen Bindungen (Lohaus & Vierhaus, 2015).

Eine Möglichkeit, die Qualität der Bindung zwischen Kind und Bezugsperson zu beurteilen, ist der Fremde-Situations-Test (Ainsworth et al., 2015). Kinder im Alter von circa zwölf bis achtzehn Monaten durchlaufen während des Tests mehrere Episoden, in welchen das Verhalten des Kindes nach Trennung von seiner Bezugsperson und die darauffolgende Wiedervereinigung analysiert werden. Zudem gibt dieser Versuch Aufschluss über das Zusammenspiel von Bindungs- und Explorationsverhalten (Aschersleben & Henning, 2008). Insgesamt lassen sich vier verschiedene Bindungstypen unterscheiden.

Eine sichere Bindung ist durch spontane Exploration und einen freundlichen Umgang bei Anwesenheit der Bezugsperson gekennzeichnet. In der Trennungssituation vermisst das Kind die Bezugsperson und lässt sich nur unzureichend trösten. Die Wiedervereinigung zeichnet sich durch aktives Suchen nach Nähe zur Bezugsperson sowie nachfolgende Beruhigung aus (Grossmann & Grossmann, 2014).

Ein unsicher-vermeidendes Bindungsmuster ist durch spontane Exploration und wenig Kommunikation bei Anwesenheit der Bindungsperson, Unbekümmertheit nach der Trennung und weitere Abwendung von der Bezugsperson bei Wiedervereinigung gekennzeichnet (Grossmann & Grossmann, 2014).

Im Rahmen der unsicher-ambivalenten Bindung verhalten sich Kinder bei Anwesenheit der Bindungsperson wenig explorativ, gegenüber Fremden ängstlich und suchen stetig Nähe zur Bezugsperson. Nach Trennung schreien unsicher-ambivalent gebundene Kinder und weisen Fremde stark ab. Bei Wiedervereinigung drängen sie aggressiv und wütend zur Bezugsperson, können jedoch auch hilflos oder passiv wirken (Grossmann & Grossmann, 2014).

Bei der desorganisiert-desorientierten Bindung zeigen die Kinder im Rahmen des Tests widersprüchliche Verhaltensweisen (Einfrieren von Bewegungen, unvollständige Bewegungsmuster) (Lohaus & Vierhaus, 2015).

Abhängig ist die Ausbildung der unterschiedlichen Bindungstypen von den jeweiligen Bindungserfahrungen, die das Kind im Laufe der Zeit mit seinen Bezugspersonen gewonnen hat. Die Ausbildung einer sicheren Bindung ist möglich, sofern die Bezugsperson die unterschiedlichen Verhaltenssignale des Kindes feinfühlig erfasst, sich um das Kind kümmert und dieses dadurch das Gefühl erlangt, die Bezugsperson im Sinne einer sicheren Basis jederzeit als schützende Instanz und zur Befriedigung der Bedürfnisse aufsuchen zu können (Lohaus & Vierhaus, 2015). Eine unsicher-vermeidende Bindung kann sich hingegen dann entwickeln, wenn eine solch konsistente Verlässlichkeit durch die Bezugsperson nicht vermittelt werden kann (Lohaus & Vierhaus, 2015). Zur Ausbildung einer unsicher-ambivalenten Bindung führen meist sowohl Phasen der Zuverlässigkeit als auch gegenteilige Episoden (Lohaus & Vierhaus, 2015). Das Kind sucht daher häufig und intensiv den Kontakt zur Bezugsperson, versucht auf diesem Wege die Nähe zu sichern und reagiert auf Trennung mit Wut, da es erneut von der Bindungsperson enttäuscht wurde. Eine desorganisiert-desorientierte Bindung weist in manchen Fällen auf negative oder widersprüchliche Interaktionserfahrungen hin, kann im Falle von Missbrauchserlebnissen auftreten und ermöglicht keinen Aufbau von Bindungssicherheit (Reimer et al., 2007).

Mögliche Kritik an solchen Experimentabläufen von entwicklungstheoretischen Studien ist die nicht zu unterschätzende Belastung für die teilnehmenden Kinder (Thompson, 1990). Zudem ist die Durchführbarkeit des Fremde-Situations-Tests auf eine begrenzte Altersgruppe beschränkt (Schneider & Margraf, 2009). Eine mögliche Alternative ist das Attachment Q-Sort-Verfahren (Waters & Deane, 1985), welches emotionale Belastungen für das Kind vermeidet und unterschiedliche Beurteilungsperspektiven ermöglicht (Lohaus & Vierhaus, 2015). Es dient jedoch nur zur Bestimmung der Bindungsqualität und gibt keinerlei differenzierte Zuordnung zu einem speziellen Bindungstyp.

Für die spätere psychosoziale Entwicklung der Kinder spielen die verinnerlichten, im impliziten Affektgedächtnis repräsentierten Bindungserfahrungen und die dadurch entstandenen inneren Arbeitsmodelle eine wichtige Rolle. Kinder mit einer sicheren Bindung weisen im Laufe ihrer Entwicklung bessere affektive und verhaltensorientierte Regulationsmechanismen auf (Vondra et al., 2001). Zudem können sich auf Grundlage der sicheren Bindung zwischen Kind und Bezugsperson empathische Kompetenzen entwickeln, die auch im Erwachsenenalter zur Beziehungsregulation im beruflichen oder auch privaten Umfeld beitragen (Franz, 2016). Sicher gebundene Personen können sich außerdem vor destruktiv oder vernachlässigend handelnden Menschen eher schützen und bauen aufgrund ihrer affektiven Kompetenzen eher wechselseitige Vertrauensbeziehungen auf (Franz, 2016). Die sichere Bindung scheint ebenso einen positiven Einfluss auf die sprachliche sowie teilweise auch auf die kognitive Entwicklung zu haben (Korntheuer, Lissmann & Lohaus, 2007). Zusätzlich gibt es Hinweise auf einen positiven Einfluss einer sicheren Bindung auf die Lebenserwartung (Kamari & Shekhaleslami, 2016).

Zudem ist von einer engen Verbindung zwischen dem Bindungsverhalten und möglichem Explorationsverhalten des Kindes auszugehen (Lohaus & Vierhaus, 2015). Nach der kognitiven Entwicklungstheorie Piagets ist ein solches Explorationsverhalten und Auseinandersetzen mit der Umwelt eine Grundvoraussetzung für Entwicklung (Siegler et al., 2016). Im Sinne einer Assimilation (Piaget, 2003) ordnen Kinder erlebte und wahrgenommene Sachverhalte in Schemata ein. Anhand dieser Schemata werden Regeln abgeleitet, nach denen Umweltstrukturen beurteilt werden. So können runde Gegenstände beispielsweise unter dem Schema „Ball“ eingeordnet werden (Lohaus & Vierhaus, 2015). Sobald das Kind jedoch erfährt, dass nicht jeder runde Gegenstand, wie zum Beispiel ein Apfel, aufgrund der morphologischen Ähnlichkeit als Ball einzuordnen ist, muss es seine vorhandenen Schemata an neue Erfahrungen angleichen (Akkommodation) (Piaget, 2003). Solche ursprünglich widersprüchlichen Wahrnehmungen im Rahmen der Assimilation werden durch Veränderung der

Denkstrukturen aufgehoben, sodass komplexere Organisationsstrukturen entstehen und Entwicklungsfortschritte stattfinden (Lohaus & Vierhaus, 2015). Ein solches Ausbalancieren von Akkommodation und Assimilation zur Schaffung stabiler Verstehensprozesse wird als Äquilibration bezeichnet (Siegler et al., 2016).

Erfahrungen bezüglich ihrer Umwelt, die für das Zusammenwirken von Assimilation und Akkommodation essenziell sind, erhalten Kinder im Rahmen ihres Explorationsverhaltens. Dieses Explorationssystem des Kindes kann jedoch erst auf Basis einer sicheren Bindung vollständig aktiviert werden (Drieschner, 2011). Die Bindungsperson stellt hierbei eine sichere Basis für die Selbstbildungsprozesse des Kindes dar und scheint somit eine Voraussetzung für dessen kognitive Entwicklung zu sein.

Im Falle eines unsicheren Bindungsstils fehlt jedoch eine solche sichere Basis. Das Kind versucht durch Bindungsverhalten das Fürsorgeverhalten der Bezugsperson zu aktivieren. Folglich vermag es daher nicht ausreichend seine Umwelt zu erforschen, was Beeinträchtigungen der kognitiven oder sozialen Entwicklung mit sich führen kann (Drieschner, 2011). Bestätigt werden konnte diese These im Rahmen mehrerer Studien, in denen Beeinträchtigungen der kognitiven Entwicklung von Kindern mit unsicherem gegenüber solchen mit sicherem Bindungsstil identifiziert werden konnten (de Ruiter & van IJzendoorn, 1993; West, Mathews & Kerns, 2013). Neben einer differenzierteren Entwicklung rezeptiver und expressiver Sprachfähigkeiten bei sicher gebundenen Kindern (Belsky & Fearon, 2002) scheint auch die moralische Entwicklung (Kochanska et al., 2005) durch eine sichere Bindung positiv beeinflusst.

Im Falle fehlender sicherer Bindung scheinen erhöhte Impulsivität, Aufmerksamkeitsstörungen (Chugani et al., 2001) oder auch mangelnde Selbstbeherrschung im Rahmen emotionaler oder sozialer Belastung (Grossmann & Grossman, 2014) vermehrt aufzutreten. Zudem gibt es Hinweise für das Vorliegen von Beeinträchtigungen der Fähigkeit, Affekte zu erkennen und auszudrücken sowie affektiven Stress zu regulieren (Parker & Taylor, 1997). Meins, Harris-Waller und Lloyd (2008) legten zudem einen Zusammenhang zwischen unsicherem Bindungsstil und Beeinträchtigungen im Erkennen und Beschreiben von Gefühlen dar.

Auch im Erwachsenenalter scheint der erfahrene Bindungsstil eine wichtige Rolle einzunehmen. Unsicher gebundene Menschen weisen demnach ein erhöhtes Risiko auf, an einer psychischen Störung zu erkranken (Green & Goldwyn, 2002; Löffler-Stastka et al., 2014). Zudem lassen sich bei PatientInnen mit substanzgebundenem Suchtverhalten (Unterrainer et al., 2018), mit depressiven Störungen (Fischer-Kern et al., 2014), mit einer Erkrankung aus

dem somatoformen Kreis (Neumann, Nowacki & Kruse, 2009) oder mit einer Persönlichkeitsstörung vom Borderline-Typ (Fonagy et al., 2004; Schmidt et al., 2018) häufiger unsichere oder desorganisiert-desorientierte Bindungsstile nachweisen.

1.4 Entwicklung des Affektsystems

Auch für die Entwicklung des Affektsystems des Kindes spielt Bindung eine wichtige Rolle, denn die intensivsten Affekte werden im Rahmen von Bindungserfahrungen wahrgenommen (Bowlby, 1980). Zusätzlich stellt das Kind mittels der Basisaffekte eine Beziehung zur Bezugsperson her, vermittelt seine eigenen Bedürfnisse und regt somit zur Entstehung von Bindung an (Franz, 2016). Studien mit Neugeborenen haben gezeigt, dass diese bereits zu unterschiedlichen Anlässen mit einem spezifischen Ausdrucksmuster reagieren (Sroufe, 1997). Ebenso geht Krause (1983) davon aus, dass bereits in den ersten Lebenswochen Affektausdrucksmuster auftreten, dessen Signalanteil jedoch dem kognitiven Anteil noch voraus zu sein scheint.

Das Kind verfügt schon seit der Geburt über die mimischen Voraussetzungen für eine Vielzahl affektexpressiver Gesichtsausdrücke. Nach Oster und Ekman (1978) können bei Neugeborenen bereits die Mehrzahl der Bewegungseinheiten des *Facial Action Coding Systems* (FACS, Ekman & Friesen, 1978) beobachtet werden.

Auch die Fähigkeit zur Wahrnehmung und Interpretation affektexpressiver Ausdrucksformen scheint sich schon in frühen Lebensphasen des Kindes zu entwickeln. So konnten bei Neugeborenen bereits Hinweise bezüglich der Fähigkeit zur differenzierten Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken nachgewiesen werden (Farroni et al., 2007). Ebenso zeigten LaBarbera und Kollegen (1976), dass Kinder im Alter von vier bis sechs Monaten fröhliche Gesichtsausdrücke länger betrachteten als wütende oder neutrale und schlussfolgerten, dass Kinder in der angegebenen Altersspanne bereits fähig sind, affektexpressive mimische Ausdrücke zu unterscheiden.

In den folgenden Lebensmonaten und Jahren entwickelt das Kind einerseits aus den angeborenen Basisaffekten ein differenziertes Affektprogramm und andererseits erlernt es auch Bewältigungsmöglichkeiten, durch die es die eigenen Bedürfnisse und Motive im späteren Kindesalter auch ohne Hilfe befriedigen kann (Holodynski, 2004). Das Kind ist zunächst

noch vollkommen angewiesen auf die externe Regulation der Affektzustände durch Bezugspersonen (Franz, 2016). Durch die unmodulierte Aktivierung basaler Affektsysteme (Affekt-generator) kann sich das Kleinkind über innere Zustände und Bedürfnisse mitteilen (Franz, 2016). Aus solchen *Low-level*-Kompetenzen können in einem langen Reifungsprozess komplexere, *High-level*-Fähigkeiten entstehen, wie die Differenzierung eigener Empfindungen, das empathische Mitfühlen oder auch der kontrollierte Umgang des Erwachsenen mit komplexeren, sozial gelernten Affekten, wie Eifersucht oder Neid (Franz, 2016).

Stenberg und Campos (1990) beschrieben in ihrer Studie die Entwicklung einer undifferenzierten Mixtur negativer Ausdruckskomponenten eines Säuglings zu einer deutlich erkennbaren Wutreaktion eines sieben Monate alten Kleinkindes als Beispiel für die Entstehung differenzierter affektexpressiver Gesichtsausdrücke. Als weiteres Beispiel kann die Achtmonatsangst genannt werden, welche die Angst vor fremden Personen beschreibt, wenn die Bezugsperson das Kind verlässt (Spitz, 1972).

Grundlage für die Ausbildung eines solch ausdifferenzierten Affektprogramms sowie der Regulation und Kontrolle der eigenen Affekte ist das affektreflektierende Spiegeln des affektexpressiven kindlichen Gesichtsausdruckes durch die Bindungsperson (Gergely & Watson, 1996). Der affektive Zustand des Kleinkindes wird durch gesunde Bezugspersonen nicht nur wahrgenommen, sondern auch selbst empfunden, unbewusst nachgeahmt und somit im Sinne eines *affect sharing* mit dem Kind geteilt (Franz, 2016). Hirnorganische Korrelate von solch komplexen bindungsrelevanten Reaktionen scheinen unter anderem der präfrontale Kortex zu sein (Kling, 1986; Seitz, Nickel & Azari, 2006). Die Spiegelung erfolgt in akzentuierter Form (Fonagy, Gergely & Jurist, 2004), wodurch das Kleinkind in seiner Fähigkeit gefördert wird, die imitiert dargebotenen Affekte nicht als die der Bezugsperson anzusehen, sondern als kommunikative Spiegelung der eigenen Affektzustände wahrzunehmen. Eine solche Nachahmung erfolgt jedoch nicht unverändert, sondern wird von der Bezugsperson situationsabhängig angepasst (Franz, 2016). So werden anhedonische Affekte des Kindes, wie beispielsweise Wut oder Angst, nicht unkommentiert von der Bindungsperson imitiert, sondern durch Kummer oder Trostlächeln abgeschwächt und moduliert. Franz (2016) bezeichnete das geschilderte Phänomen als *Entgiftungsfunktion*. Eine unverändert nachgeahmte Angst würde den ängstlichen Affekt nur verstärken und könnte zur Steigerung des kindlichen Stresses und zu einer Schädigung des mimischen Dialogs zwischen Bezugsperson und Kind führen (Franz, 2016).

Das responsive Verhalten der Bindungsperson dient demnach dem Kind als Rückmeldung über die eigenen Affektzustände und übernimmt zusätzlich eine stressmodulierende Funktion (Franz, 2016). Eine anhaltende und konsistente Spiegelung durch die Bezugsperson ermöglicht es dem Kind schließlich, zwischen den selbst empfundenen Affekten unterscheiden und eine Verbindung zwischen Affekt und körperlicher Reaktion herstellen zu können. Zudem erlernt das Kind auch zunehmend den sprachlichen Ausdruck seines Affektzustandes bzw. dessen sprachsymbolische und sprachbewusste Repräsentation (Franz, 2016). Die affektresponsiven Fähigkeiten der Bezugsperson werden im Laufe der Zeit vom Kind verinnerlicht und bilden die Basis für spätere affektregulierende Kompetenzen (Franz, 2016). Krause (2021) sieht zudem im Affektausdruck der Bezugsperson den organisatorischen Kern der zukünftigen Persönlichkeit des Kindes.

Die Bedeutung dieser Kompetenzen der Bindungsperson wird besonders deutlich, sobald die Auswirkung bei Beeinträchtigung dieser Fähigkeiten betrachtet werden. Aufgrund fehlender beziehungsweise beeinträchtigter Sensitivität der Bezugsperson, wie dies im Falle der maternalen Depression möglich ist (Coyne et al., 2007), kann es zudem zu einer beeinträchtigten Erkennungsleistung der Affekte des Kindes kommen (Sachse & Langens, 2014). Zudem scheint eine depressive Vorgeschichte der Mutter mit einer Beeinträchtigung des dynamischen Austauschs von Emotionen in der Mutter-Kind-Interaktion verbunden zu sein (Kudinova et al., 2019). Bezugspersonen, die selbst Traumatisierung erfahren haben (Brisch, 2009), scheinen in manchen Fällen durch die affektiven Zustände des Kindes getriggert zu werden und können in solchen Momenten die Affektzustände nur schwer aushalten und dem Kind nur bedingt bei der Regulation helfen. Eine daraus resultierende Entwertung oder auch Nichtbeachtung kindlicher Affekte durch die Bezugsperson kann zu einer tiefgreifenden Störung der Affektregulation, spezifischen Beeinträchtigungen eines einzelnen Affektes und zur Zerstörung der Integrität des kindlichen Selbst führen (Sachse & Langens, 2014). Somit scheint die Akzeptanz des affektiven Ausdrucks des Kindes durch die Bezugsperson Grundlage zur Entwicklung interpersonaler Regulationsprozesse zu sein.

Bereits Field und Kollegen (1988) konnten nachweisen, dass die Häufigkeit affektexpressiver Mimik bei unter Depressionen leidenden Müttern im Umgang mit ihren Kindern niedriger ausfiel als bei nicht-depressiven. Negative Auswirkungen auf das Kind durch maternale Depression konnten in zahlreichen weiteren Studien bestätigt werden (Führer, McMahon & Taylor, 2009; Goodman et al., 2011). Eine depressionstypisch eingeschränkte Interaktion von Mutter und Kind kann nicht nur die Entwicklung des Affektsystems der Kinder beein-

trächtigen. Aufgrund der durch die verminderte Affektspiegelung resultierenden Herabsetzung externer Stressreduktionsmechanismen, kann es zu einer negativen Beeinflussung stressregulierender und affektverarbeitender Systeme des Kindes kommen, was die Entstehung beeinträchtigter emotionaler und sozialer Kompetenzen begünstigt (Franz, 2016). Zudem scheint die beeinträchtigte Entwicklung affektiver Kompetenzen im späteren Leben zu Störungen im Kontaktverhalten sowie gesundheitsschädigendem Risikoverhalten zu führen (Felitti et al., 1998; Colvert et al., 2008). Eine beeinträchtigte Affektverarbeitung begünstigt außerdem die Entstehung somatoformer und depressiver Beschwerden, kann zudem zu interpersonellen Problemen führen und ist daher eng verbunden mit den Beeinträchtigungen alexithymer PatientInnen (Franz, 2016).

1.5 Alexithymie

Der Begriff Alexithymie wurde erstmals von Sifneos (1973; zitiert nach Schäfer & Franz, 2009) geprägt und kann übersetzt werden als „Gefühle nicht lesen können“ (Schäfer & Franz, 2009). Bekannt waren Teile dieses klinischen Phänomens jedoch schon zahlreiche Jahre vorher. So berichtete Ferenczi (1924; zitiert nach Schäfer & Franz, 2009) bereits über Phantasiearmut und Shands (1958; zitiert nach Schäfer & Franz, 2009) über die Unfähigkeit Gefühle auszusprechen. Heutzutage wird hierunter ein „normal verteiltes, dimensionales Persönlichkeitsmerkmal“ (Schäfer & Franz, 2009) verstanden, welches vor allem durch eine beeinträchtigte Affektwahrnehmung und -verarbeitung gekennzeichnet ist.

Weitere Merkmale sind die „eingeschränkte Fähigkeit, affektive Zustände oder Signale bei sich und anderen differenziert wahrzunehmen“, „diese bewusstseinsnah auch als unterschiedliche Gefühle zu repräsentieren“, sie „mittels spezifischer körperlicher Mikrosignale (Mimik, Gestik, Prosodie) auszudrücken“, „sprachsymbolisch oder auf Phantasieebene zu kommunizieren“ und „zur adaptiven Verhaltensmodifikation zu nutzen“ (Schäfer & Franz, 2009). Folgende Aspekte beschreiben Kooiman, Spinhoven und Trijsburg (2002) als charakteristisch für Alexithymie: Schwierigkeiten in der Unterscheidung verschiedener Gefühle und unzureichende Einsicht, dass manche körperliche Empfindungen auf einer emotionalen Ursache beruhen, Schwierigkeiten in der Verbalisierung von Gefühlen, beeinträchtigte Fantasie und Vorstellungskraft und die Tendenz, dass sich das Denken eher auf die äußere Realität und kaum auf die innere Wahrnehmung richtet.

Neben den *Levels of Emotional Awareness Scales* (LEAS, Lane et al., 1990) stellt die *Toronto Alexithymie Skala* (aktuelle Version mit 20 Items: TAS-20, Bagby, Parker & Taylor,

1994; Bagby, Taylor & Parker, 1994) eines der am häufigsten genutzten Messverfahren zur Beschreibung alexithymer Merkmale dar.

Auf Basis der TAS-20 konnten Franz und Kollegen (2008) nachweisen, dass in der deutschen Bevölkerung 11% der Männer und 9% der Frauen einen erhöhten TAS-Summenwert von ≥ 61 aufweisen. Die Prävalenzraten in Bevölkerungsgruppen mit psychischen Erkrankungen, wie z.B. bei PatientInnen mit depressiver Symptomatik (Marchesi, Brusamonti & Maggini, 2000), Anorexia nervosa (Bourke et al., 1992), Ängsten (Karukivi et al., 2010) sowie bei Somatisierungsstörungen (Mattila et al., 2008), fallen jedoch zum Teil deutlich höher aus. Darüber hinaus lassen sich Hinweise für eine erhöhte Prävalenzrate von Alexithymie bei PatientInnen mit chronischen Schmerzen finden (Shibata et al., 2014). Biolcati und Kollegen (2021) konnten Verbindungen zwischen Alexithymie, Essstörungen, Substanzmissbrauch sowie emotionaler Intelligenz nachweisen. In einer Studie von Estévez und Kollegen (2021) zeigten sich Zusammenhänge zwischen süchtigen Verhaltensweisen (Glücksspiel, Drogen, Alkohol) und Alexithymie sowie unsicherem Bindungsverhalten.

Außerdem scheint das Ausmaß alexithymer Merkmale mit einer Beeinträchtigung des emotionalen Nachempfindens (Kirchner, 2014), der Empathie (Bird et al., 2010) sowie des Erkennens affektexpressiver Reizmaterialien verbunden zu sein (Jongen et al., 2014). Pollatos und Gramann (2011) konnten zudem Defizite in der frühen Verarbeitung emotionaler Stimuli bei Alexithymen nachweisen.

Eine Studie von Sonnby-Borgström (2009) lässt auf eine Beeinträchtigung der fazialen Mimikry (siehe 1.6) in Bezug auf den *M. corrugator supercilii* bei alexithymen Personen schließen. Auch in einer Studie von Scarpazza, Làdavas und Cattaneo (2017) ließ sich bei hochalexithymen ProbandInnen im Gegensatz zu einer nicht-alexithymen Stichprobe keine Kontraktion des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung affektexpressiver Portraitaufnahmen des Affektes Angst nachweisen.

1.6 Faziale Mimikry

Der Begriff Mimikry beschreibt das unbewusste Nachahmen von Mimik, Körperhaltung oder bestimmten Verhaltensweisen Anderer. Dies beinhaltet beispielsweise die Imitation von Gesten (Kimbara, 2006) und Körpersprache (Chartrand & Bargh, 1999), das Anspannen spezieller Muskeln (Berger & Hadley, 1975) oder die Imitation mimischer Ausdrücke (Lanzetta & Englis, 1989; McHugo et al., 1985; Wallbott, 1991).

Für die vorliegende Studie soll besonders die Bedeutung der fazialen Mimikry, also der Nachahmung mimischer Ausdrücke Anderer, betrachtet werden. Eine Unterscheidung der fazialen Mimikry im Sinne einer emotionalen Mimikry von anderen Formen der Nachahmung ist von großer Bedeutung. So definieren Hess und Fischer (2014) die emotionale Mimikry dadurch, dass die betroffenen Personen korrespondierende nonverbale Ausdrücke zeigen, welche zeitlich verbunden sind und kurzzeitig nacheinander auftreten. Der Ausdruck des nachahmenden Menschen ist abhängig von dem affektexpressiven Ausdruck der Person, welche nachgeahmt wird. Zudem stellt der nachzunehmende Ausdruck ein verbundenes Mitfühlen des ursprünglichen Affektes und keine Reaktion auf diesen dar (Hess & Fischer, 2014).

Schon im ersten Lebensjahr nach Geburt beginnen Babys ebenfalls zu schreien, wenn sie das Schreien anderer Kleinkinder wahrnehmen (Simner, 1971). Nach wenigen Lebensmonaten können wenig komplexe Mund- und Zungenbewegungen der Eltern nachgeahmt und erste affektexpressive Gesichtsausdrücke imitiert werden (de Klerk, Hamilton & Southgate, 2018; Field et al., 1982; Field et al., 1983; Meltzoff & Moore, 1977; Termine & Izard, 1988). So konnten de Klerk und Kollegen (2019) schon bei Kindern im Alter von elf Monaten Unterschiede in der Ausprägung der fazialen Mimikry in Reaktion auf Mimik von Muttersprachlern sowie Erwachsene, die eine Fremdsprache sprechen, nachweisen. Diese faziale Mimikry übernimmt nicht nur im Sinne eines affektiven Spiegels zwischen Bezugsperson und Kind eine wichtige Rolle in der Entwicklung eines ausdifferenzierten Affektprogramms sowie der Regulation und Kontrolle der eigenen Affekte (siehe 1.4), auch in späteren Lebensabschnitten stellt es einen essenziellen Bestandteil in zwischenmenschlichen Interaktionen und in der sozialen Regulation dar (Hess & Fischer, 2013). Zudem hilft es dabei, die affektiven Reaktionen Anderer besser zu verstehen und ihnen empathischer gegenüberzutreten (Hatfield, Cacioppo & Rapson, 1993). Eine Annäherung zweier Interaktionspartner in den nonverbalen Verhaltensweisen, die beispielsweise durch faziale Mimikry erfolgen kann, ist verbunden mit einer gesteigerten gegenseitigen Sympathie und einer vertrauensvolleren Verbindung (Cappella, 1993; Lakin et al., 2003).

Studien haben gezeigt, dass Personen, denen affektexpressive Gesichtsausdrücke präsentiert werden, mit einer differenzierten fazialen Muskelaktivität reagieren (Dimberg, 1982; Dimberg, Thunberg & Elmehed, 2000). Während fröhliche Gesichter eine gesteigerte Aktivität des M. zygomaticus auslösen, wird eine erhöhte Aktivität des M. corrugator supercilii durch wütende Gesichter hervorgerufen (Dimberg & Thunberg, 1998).

Der M. zygomaticus major entspringt am Os zygomaticum, zieht zum Mundwinkel und ist für das Hochziehen des Mundwinkels nach kranial-lateral und somit auch für die Bildung des Lächelns verantwortlich (Aumüller et al., 2007). Der M. corrugator supercilii entspringt am Os frontale, setzt an der Augenbrauenhaut an, zieht bei Kontraktion die Stirnhaut zusammen und sorgt somit für die Bildung von Falten auf der Glabella (Aumüller et al., 2007). Er wird daher auch als *Augenbrauenrunzler* bezeichnet (Schünke et al., 2009).

Auf die faziale Mimikry Einfluss nehmende Faktoren wurden bereits in zahlreichen Studien untersucht. Eine zentrale Verbindung wird hierbei der Empathie zugeschrieben. Schon Sonnby-Borgström zeigte im Rahmen einer Studie aus dem Jahre 2002, dass hochempathische Personen mit einer stärkeren Mimikry auf affektexpressive Stimuli reagieren als niedrigempathische. Des Weiteren legten Dimberg und Thunberg (2012) dar, dass hochempathische ProbandInnen auf fröhliche Gesichter mit einer stärkeren Ausprägung des M. zygomaticus und auf wütende Gesichter mit einer höheren Aktivität des M. corrugator supercilii reagieren. Bei niedrigempathischen ProbandInnen konnte dieses Phänomen nicht nachgewiesen werden. Auch Harrison, Morgan und Critchley (2010) konnten eine Verbindung zwischen Empathie und der Ausprägung des M. corrugator supercilii bei Betrachtung von affektexpressiven Bildmaterialien zeigen. In einer Studie von Rymarczyk und Kollegen (2016b) wurde zudem die besonders ausgeprägte Sensitivität hochempathischer ProbandInnen in Bezug auf das mimische Nachahmen von Gesichtsausdrücken der Affekte Angst und Ekel betont. Eine stärkere Ausprägung der fazialen Mimikry bei hochempathischen Personen in Bezug auf die Affekte Angst und Ekel konnte von Rymarczyk und Kollegen (2019) bestätigt werden. Holland, O'Connell und Dziobek (2021) legten in ihrer Meta-Analyse dar, dass eine höhere Ausprägung der fazialen Mimikry mit Empathie verbunden ist, die Variabilität dieser Beziehung jedoch darauf hindeuten scheint, dass sie von noch nicht vollständig verstandenen Faktoren abhängt.

Studien berichteten außerdem von einer Beeinträchtigung der fazialen Mimikry bei depressiven und dysphorischen Personen (Schmitz-Urban et al., 2019; Sloan et al., 2002; Wexler et al., 1994). In Hinblick auf das Persönlichkeitsmerkmal Alexithymie ist die Studienlage derzeit nicht eindeutig; wie bereits in Abschnitt 1.5 geschildert, ist nach Sonnby-Borgström (2009) von einer Beeinträchtigung der fazialen Mimikry in Bezug auf den M. corrugator supercilii bei alexithymen Personen auszugehen.

Zudem scheinen auch hormonelle Einflüsse, wie die Gabe von Oxytocin (Korb et al., 2016), Unterschiede im Stimulusmaterial (wie z.B. statisches und dynamisches Reizmaterial (Sato,

Fujimura & Suzuki, 2008; Rymarczyk et al., 2016a)) oder auch kontextgebende Informationen in der Instruktion (Murata et al., 2016) Einfluss auf das Ausmaß fazialer Mimikry zu nehmen.

Des Weiteren gibt es Hinweise auf Geschlechterunterschiede bezüglich der fazialen Mimikry. Mehrere Studien konnten nachweisen, dass diese bei Frauen stärker ausgeprägt zu sein scheint als bei Männern (Huang & Hu, 2009; Sonnby-Borgström, Jönsson & Svensson, 2008). Ein solcher Geschlechtereffekt konnte ebenso bei Kindern nachgewiesen werden (Cattaneo et al., 2018).

Faziale Mimikry konnte auch bei Säuglingen und Kindern unterschiedlicher Altersstufen bei Betrachtung von affektexpressiven Erwachsenengesichtern nachgewiesen werden (Beall et al., 2008; de Wied et al., 2006; Geangu et al., 2016; Isomura & Nakano, 2016).

Die meisten der genannten Studien zur Untersuchung der fazialen Mimikry nutzten statisches oder dynamisches Stimulusmaterial von affektexpressiven Erwachsenengesichtern (z.B. Dimberg & Petterson, 2000; Dimberg, Thunberg & Elmehed, 2000). Nur wenige Erkenntnisse hinsichtlich der fazialen Mimikry als Reaktion auf affektexpressive Kindergesichter sind derzeit vorhanden. So konnten Deschamps und Kollegen (2012) faziale Mimikry bei sechs- bis siebenjährigen Kindern in Reaktion auf affektexpressives Stimulusmaterial von Kindern nachweisen. Zudem konnte eine responsive mimische Aktivität auch bei Kindern mit disruptiven Verhaltensstörungen, Autismus oder Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörungen bei Präsentation von affektexpressiven Kindergesichtern beobachtet werden (Deschamps et al., 2014; Deschamps et al., 2015). Bisher gibt es jedoch nur wenige Erkenntnisse zur fazialen Mimikry von Erwachsenen in Reaktion auf Stimulusmaterial von Kindern. Hildebrandt und Fitzgerald (1978) berichteten von einer stärkeren responsiven Aktivität des *M. zygomaticus* von Erwachsenen bei Betrachtung von Fotografien von Säuglingen im Vergleich zu Portraitaufnahmen, die nicht von Säuglingen stammen. Zudem konnte in einer Studie von Nordmann und Kollegen (2021) nachgewiesen werden, dass affektexpressive Portraitaufnahmen von Kindern im Vergleich zu analogen Portraits von Erwachsenen sowohl bei alexithymen als auch nicht-alexithymen ProbandInnen eine erhöhte Aktivität des *M. zygomaticus* und eine erniedrigte Aktivität des *M. corrugator supercilii* induzieren.

1.7 Bildersets affektexpressiver Gesichtsausdrücke

Portraitaufnahmen mit affektexpressiver Mimik werden häufig in Experimentalstudien genutzt, um Phänomene wie die faziale Mimikry oder die affektive Dekodierfähigkeit genauer zu untersuchen. Eines der ersten validierten Bildersets von Basisaffekten, die durch Erwachsene dargestellt werden, ist das Set *Pictures of Facial Affects* von Ekman und Friesen (1976). In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche weitere Bildersets entwickelt, die sich durch Unterschiede in den Darstellergruppen (z.B. kulturelle Vielfalt) oder Aufnahmemethoden (z.B. unterschiedliche Aufnahmeperspektiven) auszeichnen. So liegt das Hauptaugenmerk des *JACFEE*-Bildersets (*Japanese and caucasian facial expressions of emotion*, Biehl et al., 1997) auf der kulturellen Diversität, da es sich aus affektexpressiven Erwachsenenportraits von Kaukasiern und Japanern zusammensetzt. Ebenso erstellten Tottenham und Kollegen (2009) eine Sammlung affektexpressiver Erwachsenengesichter unterschiedlicher kultureller Herkunft (NimStim). Das *KDEF*-Bilderset (*Karolinska Directed Emotional Faces*, Lundqvist et al., 1998) liefert eine große Anzahl affektexpressiver Erwachsenenbilder und wurde in einer nachfolgenden Studie validiert (Goeleven et al., 2008).

Somit stehen in Bezug auf Erwachsenenportraits eine Vielzahl von Bildersets als Stimulusmaterial zur Verfügung, die Auswahl an entsprechenden Kindergesichtern war lange Zeit jedoch begrenzt. Im vergangenen Jahrzehnt wurde eine immer größere Anzahl unterschiedlicher Bildersets von affektexpressiven Portraitaufnahmen jüngerer DarstellerInnen entwickelt. Neben dem *FACES*-Bilderset des Max-Planck-Instituts Berlin (Ebner et al., 2010), welches unter anderem aus jüngeren Erwachsenen im Alter von 19-31 Jahren besteht, stehen mit dem *NIMH Child Emotional Faces Picture Set* (Egger et al., 2011) ein Set affektexpressiver Gesichter von Jugendlichen im Alter von 13-17 Jahren und mit dem *DuckEES* (*child and adolescent dynamic facial expressions stimulus set*, Giuliani et al., 2017) ein Bilderset von Jugendlichen im Alter von 8–18 Jahren zur Verfügung. Affektexpressive Portraitaufnahmen der Basisaffekte von jüngeren Kindern unterschiedlicher Ethnien liefert das *CAFE*-Set (*The Child Affective Facial Expression*; Alter der Kinder: zwei bis acht Jahre) von LoBue und Thrasher (2014). Außerdem entwickelten Nojavanasghari und Kollegen (2016) eine Zusammenstellung audio-visueller Videoaufnahmen von Kindern im Alter von vier bis 14 Jahren, welche insgesamt 17 unterschiedliche affektive Zustände darbieten. Auch von Säuglingen wurden in letzter Zeit Bildersets affektexpressiver Gesichtsportraits entwickelt. Die

Tromsø Infant Faces database (TIF) liefert unterschiedliche affektexpressive Gesichtsaufnahmen von insgesamt 18 Säuglingen im Alter von vier bis zwölf Monaten (Maack et al., 2017).

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht des vorhandenen Stimulusmaterials mit affektexpressiver Mimik von jüngeren DarstellerInnen.

Name	Autor	Jahr	Alter	Affekte	Besonderheiten
The EU-Emotion Stimulus Set	O'Reilly, Pigat, Fridenson, Berggren, Tal, Golan, ... & Lundqvist	2016	10-70 Jahre	20	Videoclips (Mimik, Gestik, Laute), verschiedene Ethnien, verschiedene Altersgruppen
The Developmental Emotional Faces Stimulus Set (DEFSS)	Meuwissen, Anderson & Zelazo	2017	8-30 Jahre	5	verschiedene Altersgruppen: Kinder, Jugendliche, Erwachsene
Stills and videos of facial expressions (SAVE-database)	Garrido, Lopes, Prada, Rodrigues, Jerónimo & Mourão	2017	Ø 22 Jahre	3	statisches und dynamisches Stimulusmaterial
The City Infant Faces Database	Webb, Ayers & Endress	2017	0–12 Monate	3	
Child and adolescent dynamic facial expressions stimulus set (DuckEES)	Giuliani, Flournoy, Ivie, Von Hippel & Pfeifer	2017	8-18 Jahre	7	Videoclips
NIMH Child Emotional Faces Picture Set (NIMH-ChEFS)	Egger, Pine, Nelson, Leibenluft, Ernst, Towbin & Angold	2011	10-17 Jahre	5	verschiedene Betrachtungswinkel
Cartoon based set of children's facial emotion stimuli	Cardo, Predatu & David	2016	Kinder und Jugendliche	13	Cartoons
The Tromso Infant Faces Database (TIF)	Maack, Bohne, Nordahl, Livsdatter, Lindahl, Øvervoll, ... & Pfuhl	2017	4-12 Monate	7	
The Child Affective Facial Expression (CAFE) set	LoBue & Thrasher	2015	2-8 Jahre	6	Unterschiedliche Ethnien, jeweils ein Ausdruck mit offenem und geschlossenem Mund
EmoReact	Nojavanasghari, Baltrušaitis, Hughes & Morency	2016	4-14 Jahre	17	audiovisuelle Clips
The Dartmouth Database of Children's Faces	Dalrymple, Gomez & Duchaine	2013	6-16 Jahre	8	verschiedene Betrachtungswinkel

Tabelle 1: **Übersicht von Bildersets affektexpressiver Kindergesichter.** Zusammenstellung vorliegender Bildersets mit affektexpressiver Gesichtsmimik von Kindern, die als visuelles Stimulusmaterial in Experimentalstudien genutzt werden können.

Üblicherweise bestehen Bildersets von affektexpressiver Mimik aus individuellen Portrait-aufnahmen realer Personen (Egger et al., 2011; LoBue & Trasher, 2015; Tottenham et al. 2009). Ein Bilderset von mimisch-affektexpressiven, entindividualisierten Referenzportraits von Kindern im Vorschulalter ist bisher jedoch nicht verfügbar.

Affektprototypische Referenzportraits, die bezüglich der Basisaffekte geschlechtsspezifisch aus mehreren individuellen Gesichtsportraits realer Kinder eines Altersbereiches mittels digitaler Überlagerung erstellt wurden, bieten verschiedene Vorteile. Einerseits wird durch die entindividualisierte Darstellung der einzelnen Affekte gewährleistet, dass keines der realen Kinder im resultierenden Durchschnittsbild („Averageportrait“) erkannt werden kann. Zum anderen ist davon auszugehen, dass durch die digitale Verrechnung der Einzelportraits spezifische Eigenarten der individuellen Gesichter ausgemittelt werden und die Gemeinsamkeiten des affektiven Ausdrucks prototypisch stärker hervortreten.

1.8 Besonderheiten affektexpressiver Mimik von Kindern

Gesichter von Kindern weisen im Vergleich zu Erwachsenengesichtern besondere Merkmale auf. Diese morphologischen Charakteristika von Kindergesichtern können unter dem Begriff *Kindchenschema* zusammengefasst werden (Lorenz, 1943). Kinder besitzen einen in Relation zum Rumpf großen Kopf, kurze Gliedmaßen, große Augen und runde Wangen (Lange, Schwab & Depp, 2017). Dieses kindliche Gestaltprinzip wirkt sich auf die Bindungsbereitschaft erwachsener Bezugspersonen aus. So konnte nachgewiesen werden, dass Kindergesichter mit stärkerer Ausprägung des Kindchenschemas als süßer und hilfsbedürftiger von Erwachsenen eingeschätzt werden (Glocker et al., 2009). Zudem werden solche Kinder länger angeschaut und ihre Mütter agieren im Umgang mit ihnen affektiv abgestimmter und zuwendungsbereiter (Hildebrandt & Fitzgerald, 1978; Langlois et al., 1995). Die Besonderheiten der kindlichen Gesichtsproportionen bewirken bei Erwachsenen neben einem erhöhten Fürsorge- und Schutzverhalten eine gesteigerte affektive Spiegelungs- und Zuwendungsbereitschaft, woraus sich für das jeweilige Kind evolutionäre Überlebensvorteile ergaben (Alley, 1983; Hildebrandt & Fitzgerald, 1978).

Zwar gehen Luo, Li und Lee (2011) davon aus, dass ab einem Alter von viereinhalb Jahren diese morphologischen Besonderheiten die Einschätzung von Attraktivität und Liebenswürdigkeit eines Kindes nicht mehr beeinflussen, Kuraguchi, Taniguchi und Ashida (2015) legten jedoch dar, dass sich sogar noch im Erwachsenenalter das Ausmaß des Kindchenschemas positiv auf die Bewertung von Attraktivität, Niedlichkeit und Schönheit auswirkt.

Aufgrund dieser morphologischen Besonderheiten von Kindergesichtern und den daraus resultierenden Auswirkungen auf Verhalten sowie Affektwahrnehmung und -verarbeitung ist die erstmalige Erstellung eines validierten Bildersets mit affektexpressiver kindlicher Gesichtsmimik von großer wissenschaftlicher Bedeutung und könnte eine wichtige methodische Voraussetzung für neue Fragestellungen und Studien im Bereich der Affekt- und Verhaltensforschung darstellen.

1.9 Pilotstudie

Die meisten der bisher entwickelten Bildersets affektexpressiver Portraitaufnahmen bestehen aus individuellen Realaufnahmen (Egger et al., 2011; LoBue & Trasher, 2015; Tottenham et al., 2009). Rampoldt (2014) entwickelte im Rahmen seiner Diplomarbeit erstmals ein Konzept zur Erstellung des *Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions* (PSYCAFE), welches sich von den bereits bestehenden Bildersets dahingehend unterscheidet, dass es aus errechneten affektprototypischen Referenzportraits besteht, die aus mehreren individuellen Gesichtsportraits realer Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren mittels digitaler Addition erstellt wurden. Wie bereits im Abschnitt 1.7 angedeutet, bietet dies einerseits die Möglichkeit, dass die finalen Referenzportraits prototypische Merkmale affektexpressiver Mimik entindividualisiert darbieten und keines der realen Kinder mehr erkannt werden kann. In Anbetracht der Tatsache, dass solche Bildersets häufig online verfügbar sind und die jeweiligen Kinder das Ausmaß der Entscheidung, solche Bilder online verfügbar zu machen, noch nicht vollständig verstehen, ist die Verwendung von entindividualisierten Portraitaufnahmen sicher im Sinne des Schutzes von Kindern und deren persönlicher Daten.

Außerdem können aufgrund der digitalen Addition affektexpressiver Einzelportraits zu affektprototypischen Referenzbildern individuelle Eigenarten bzw. potenzielle optische Distraktoren eines realen Kindergesichtes oder auch des individuellen affektiven Ausdrucks ausgemittelt werden. Ekman und Cordaro (2011) beschrieben zwar, dass Basisaffekte auf universelle Art und Weise ausgedrückt werden, im Rahmen zahlreicher Studien wurde jedoch deutlich, dass in den Gesichtern unterschiedlicher Individuen Affekte auch mit unterschiedlicher Zuverlässigkeit erkannt wurden (Ebner et al., 2010; Goeleven et al., 2008; Palermo & Coltheart, 2004).

Rampoldt (2014) entwickelte in Zusammenarbeit mit einer erfahrenen Theaterpädagogin ein Konzept für Theaterworkshops, bei denen Kinder im Vorschulalter spielerisch die Besonderheiten einzelner Affekte und deren mimische Darstellung erlernen. Insgesamt nahmen 22 Kinder im Alter von vier bis acht Jahren (15 Mädchen und sieben Jungen) an den Workshops teil und wurden von einer Videokamera bei der mimischen Darstellung der einzelnen Basisaffekte aus unterschiedlichen Betrachtungswinkeln gefilmt. Die hieraus gewonnenen 90 Standbilder eines maximalen Affektausdrucks wurden im Rahmen einer Paper-Pencil-Umfrage von insgesamt 220 TeilnehmerInnen hinsichtlich der Intensität des dargestellten Basisaffekts, der Natürlichkeit und Sympathie des Kinderportraits, der Valenz des Gesichtsausdrucks, des Geschlechts und des Alters des darstellenden Kindes bewertet. Eine Selektion der Standbilder, die eindeutig einem der Basisaffekte oder dem neutralen Ausdruck zugeteilt werden konnten, erfolgte durch eine *FACS*-Kodierung (Ekman & Friesen, 1978) sowie durch clusteranalytische Verfahren.

Im Rahmen dieser Pilotstudie zur Entwicklung des PSYCAFE konnten für einzelne Affekte nur wenige valide individuelle Einzelportraits gewonnen werden. So lag für den Affekt Angst nur ein valides Bild der Mädchen und kein einziges Portrait eines Jungen vor. Die Anzahl der affektexpressiven Portraitaufnahmen für die Affekte Wut (Jungen: zwei Bilder) und Ekel (Mädchen: drei Bilder) fiel ebenso gering aus. Aus einer solch geringen Anzahl an affektexpressiven Einzelportraits konnten daher für die genannten Affekte keine optimalen entindividualisierten Referenzportraits erstellt werden. Für diese Portraits war die vollständige Anonymität der einzelnen Kinder möglicherweise nicht gegeben. Zudem resultieren aus der unterschiedlichen Anzahl an Einzelbildern pro Affekt auch unterschiedliche Gesichter für die Referenzportraits. Zur Wahrung der Anonymität der Kinder und zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Referenzportraits für die einzelnen Affekte ist die Ergänzung und Überarbeitung des in der Pilotstudie erstellten Bildersets PSYCAFE von großer Bedeutung. Zudem sollen durch eine Erweiterung des Bildersets Aufnahmen der Vorstudie ausgeschlossen werden, die im Rahmen der Validierungsstudie nur eine schwache Intensität erreichten oder solche, bei denen die entsprechenden Portraitaufnahmen keine frontale Kopfposition und keinen geraden Blick zur Kamera aufwiesen.

1.10 Ziel und Fragestellung der vorliegenden Arbeit

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es,

- (1) in einem ersten Schritt die Anzahl der dem Bilderset PSYCAFE zugrunde liegenden Individualportraits zu erhöhen, diese zu validieren und die realen Einzelportraits als Grundlage für die digitale Erstellung entindividualisierter optimierter affektprototypischer Referenzbilder (*Averages*) zu nutzen.
- (2) In einem weiteren Schritt sollen diese *Averages* zusammen mit analog aus dem KDEF-Bilderset des Karolinska-Instituts (Lundqvist et al., 1998) erstellten affektexpressiven Referenzportraits von Erwachsenen hinsichtlich der Affektintensität, Sympathie und Natürlichkeit eingeschätzt werden.
- (3) Diese beiden validierten Bildersets (Kinder und Erwachsene) dienen als Reizmaterial für weiterführende Studien zur Untersuchung der fazialen Mimikry und dem subjektiven sprachbewussten Affekterleben. Inwieweit das Kindchenschema, welches bei Erwachsenen ein stärkeres Fürsorgeverhalten Kindern gegenüber hervorruft (Alley, 1983; Glocker et al., 2009), und die hiermit einhergehenden morphologischen Besonderheiten kindlicher Gesichtszüge Einfluss auf das in sozialen Interaktionen wichtige Phänomen der fazialen Mimikry sowie das eigene Affekterleben nehmen, wird ebenfalls in der vorliegenden Studie untersucht.

Für die psychosoziale Entwicklung des Kindes ist es, wie bereits dargestellt, von großer Bedeutung, dass Bezugspersonen die affektiven Signale des Kindes korrekt deuten und sie markiert widerspiegeln (Fonagy et al., 2004). Affektmarkierung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Bezugsperson den Affekt nicht mechanisch wiedergibt, sondern ihn modifiziert, gegebenenfalls abschwächt und dem Kind somit bei der Regulation des Affektes hilft (Franz, 2016). Dies leistet einen wichtigen Beitrag, damit das Kind einerseits seine eigenen Affektzustände im Gesicht der Bezugsperson erkennen und zuordnen lernt, andererseits um Unterstützung bei der Regulation seiner eigenen Affekte zu erhalten (Fonagy et al., 2004). Fehlt eine solche Affektspiegelung, wie dies bei depressiven Müttern vorkommen kann, ist eine hohe Stressbelastung in Interaktionen und eine beeinträchtigte Entwicklung des mimischen Ausdrucksverhaltens möglich (Field, 1994; Tronick et al., 1978).

Zwar spielt die faziale Mimikry auch in der Kommunikation erwachsener Interaktionspartner eine wichtige Rolle (Hess & Fischer, 2013), jedoch ist aufgrund der besonderen Bedeutung der Affektspiegelung für die Entwicklung der Fähigkeit des Kindes zur Verarbeitung und schließlich zunehmend selbständigen Regulation seiner Affektzustände davon aus-

zugehen, dass die faziale Mimikry bei Betrachtung affektexpressiver Kindergesichter in modifizierter Form erfolgt im Vergleich zur Betrachtung von vergleichbaren Erwachsenenportraits. Da aber nicht nur die reine Spiegelung, sondern auch die kontextgenaue Modellierung und Akzentuierung als Reaktion auf kindliche Affekte von Bedeutung ist, soll die Komponente der fazialen Mimikry, die durch die affektresonante Aktivierung des M. zygomaticus und M. corrugator supercilii repräsentiert wird, differenziert betrachtet werden. Eine höhere Aktivität des M. corrugator supercilii konnte in vergangenen Studien eher bei Betrachtung von aversiven Stimuli und eine höhere Aktivität des M. zygomaticus bei Betrachtung von affektiv positiv valenziertem Material beobachtet werden (Cacioppo et al., 1986; Dimberg, 1982;). Zudem spiegelt der Erwachsene in Interaktion mit Kindern im Sinne einer affektmodulierenden Bindungsreaktion vor allem die Affekte mit einer negativen Valenz nicht unkommentiert wider (Franz & Schäfer, 2009; Franz, 2016; Nordmann et al., 2021), sondern moduliert sie oder bietet sie in abgeschwächter Form dar. Eine Form der genannten Modulation stellt das Trostlächeln dar, welche sich elektromyographisch als Aktivitätszunahme des M. zygomaticus äußern würde. Aufgrund der durch das Kindchenschema ausgelösten gesteigerten Spiegelungs- sowie Fürsorgebereitschaft ist zu untersuchen, ob affektexpressive Kindergesichter daher auch eher als angenehmer beziehungsweise positiver Reiz wahrgenommen werden und folglich eine stärkere mimische Reaktion des M. zygomaticus und eine schwächere des M. corrugator supercilii im Vergleich zu analogem Stimulusmaterial von Erwachsenen auslösen.

In zahlreichen Studien konnten negative Korrelationen zwischen fazialer Mimikry und Depressivität sowie Alexithymie nachgewiesen werden (Schmitz-Urban et al., 2019; Sonnby-Borgström, 2009). In der vorliegenden Studie soll dieser Zusammenhang ebenfalls überprüft werden.

Neben der fazialen Mimikry spielt auch das subjektive Affekterleben auf den mimisch dargebotenen affektexpressiven Gesichtsausdruck eine große Rolle in der interpersonellen Kommunikation. Menschen neigen in sozialen Interaktionen nicht nur dazu, den eigenen Gesichtsausdruck dem des Gegenübers automatisch anzupassen (Hatfield et al., 1993). Studien konnten ebenso darlegen, dass auch das eigene emotionale Empfinden bei Betrachtung affektexpressiver Gesichter beeinflusst wird (Dimberg & Thunberg, 2012; Hess & Blairy, 2001; Lundqvist & Dimberg, 1995). Eine mögliche Erklärung dieses Phänomens liegt in der neuronalen Rückmeldung der Mimik, durch die während der Interaktion auch das eigene emotionale Empfinden beeinflusst wird (Hatfield et al., 1993). Gemäß der *Facial-Feedback-*

Hypothese (Buck, 1980) nehmen die mit der aktuellen Mimik dargestellten Affekte Einfluss auf das eigene subjektive Erleben (Bak, 2019). So wurden in einer Studie von Laird (1974) ProbandInnen instruiert, spezifische mimische Muskeln zu aktivieren, die unbewusst zu einem fröhlichen oder wütenden Ausdruck führen. Sie hielten den Ausdruck, während sie verschiedene Videosequenzen betrachteten, und gaben nachfolgend an, was sie während der Betrachtung empfunden hatten. ProbandInnen beschrieben sich als fröhlicher, während sie den fröhlichen Ausdruck mimisch darstellten, und als wütender bei Darstellung des wütenden Ausdrucks. Laird (1974) schlussfolgerte hieraus, dass das individuelle Ausdrucksverhalten die Qualität des emotionalen Erlebens beeinflusst. Coles, Larson und Lench (2019) legten in einer Meta-Analyse jedoch dar, dass dieser Einfluss der Gesichtsmimik auf das emotionale Erleben eher gering zu sein scheint.

Angelegt an eine Studie von Dimberg und Thunberg (2012), bei der nicht nur die faziale Mimikry, sondern auch das subjektive Affekterleben bei Betrachtung affektexpressiver Erwachsenengesichter analysiert wurde, sollen die genannten Phänomene auch bei Präsentation vergleichbarer affektexpressiver Kindergesichter untersucht werden. Aufgrund der Wirkung des Kindchenschemas auf das Gegenüber ist von einem stärkeren subjektiven Affekterleben bei Betrachtung der Kindergesichter im Vergleich zu den Erwachsenenportraits auszugehen.

Einerseits gibt es Affekte, die eine Annäherung hervorrufen, andererseits gibt es solche, welche vermeidendes oder flüchtendes Verhalten auslösen (Paulus & Wentura, 2016). Aufgrund der Bedeutung von Annäherung und Zuwendung für den Erhalt einer sicheren Bindung zwischen Bezugsperson und Kind ist zu prüfen, ob solche Affekte, die eine stärkere Zuwendung auslösen, wie Freude (Seidel et al., 2010), bei Betrachtung kindlicher affektexpressiver Mimik stärker nachempfunden werden. Dagegen ist nachzuweisen, ob Affekte, wie Angst (De Gelder et al., 2004) und Wut (Marsh, Ambady & Kleck, 2005; Seidel et al., 2010), die zu einer Abwendung und somit zur Schädigung der Bindung führen können, bei Betrachtung affektexpressiver Kinderportraits weniger nachempfunden werden.

1.11 Hypothesen

Auf der Grundlage der dargelegten Ziele und bisherigen Erkenntnisse werden folgende Hypothesen in der vorliegenden Dissertation untersucht:

H1: Das *Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions* kann durch Realportraits affektexpressiver Kindergesichter ergänzt und mithilfe clusteranalytischer Verfahren so optimiert werden, dass die einzelnen Realportraits jeweils einen Basisaffekt (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) beziehungsweise einen neutralen Ausdruck differenziert darstellen.

H2: Im Rahmen einer Validierungsstudie können alle digital erstellten affektprototypischen Referenzbilder der Kinder- und Erwachsenenportraits einem einzelnen Basisaffekt sicher zugeordnet werden.

H3: Für jeden präsentierten mimisch dargestellten Basisaffekt der digital aus realen Kinder- und Erwachsenengesichtern gemittelten naturalistisch-dynamischen Videosequenzen kann eine differenzierte mimische Reaktion (faziale Mimikry) der gesunden Versuchspersonen nachgewiesen werden.

H4: Das Ausmaß der fazialen Mimikry fällt (aufgrund der Wirksamkeit des Kindchenschemas) bei Betrachtung affektprototypischer Referenzvideos von Kindern im Vergleich zu Erwachsenen stärker aus.

H5: Bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzvideos von Kindern fällt (aufgrund des Kindchenschemas) die affektresonante Aktivität des *M. corrugator supercilii* niedriger und die des *M. zygomaticus* höher aus als bei Präsentation der analogen Erwachsenenportraits.

H6a: Das Ausmaß der fazialen Mimikry korreliert negativ mit der Ausprägung der Alexithymie.

H6b: Das Ausmaß der fazialen Mimikry korreliert negativ mit der Ausprägung der Depressivität.

H7: Das subjektive sprachbewusste Affekterleben fällt bei Betrachtung der affektexpressiven Portraits von Kindern stärker aus im Vergleich zu den Portraits der Erwachsenen.

2 Material und Methoden

Die vorliegende Arbeit kann in vier unterschiedliche Abschnitte aufgeteilt werden:

1. Vervollständigung und Validierung der affektexpressiven Realportraits von Kindern.
2. Erstellung affektprototypischer Referenzbilder von Erwachsenen und Kindern nach Geschlecht aus den individuellen Gesichtsportraits realer Personen und deren Validierung sowie Erstellung naturalistischer Videosequenzen, in denen von einer neutralen zu einer maximal affektexpressiven Mimik übergeblendet wird.
3. Untersuchung der mimischen Reaktion gesunder ProbandInnen bei Betrachtung der Videosequenzen von Kindern und Erwachsenen.
4. Untersuchung des subjektiven sprachbewussten Affekterlebens in Reaktion auf affektprototypische Referenzbilder von Erwachsenen und Kindern.

Die Projektabschnitte 1., 2. und 4. sind in Zusammenarbeit mit Sina Hahn durchgeführt worden. Die Inhalte dieser Projektabschnitte sind ebenfalls Teil ihrer Masterarbeit (Hahn, 2016). Teile des Abschnitts 3. sind bereits in einem internationalen Fachjournal in englischer Sprache veröffentlicht worden (Müller et al., 2019). Ebenso wurden Teile der Abschnitte 1. und 2. bereits in englischer Sprache publiziert (Franz et al., 2021). Ein positives Ethikvotum zur Durchführung der Studie liegt vor (Studiennummer: 4998).

Abb. 1 zeigt eine Übersicht der vorliegenden Studie.

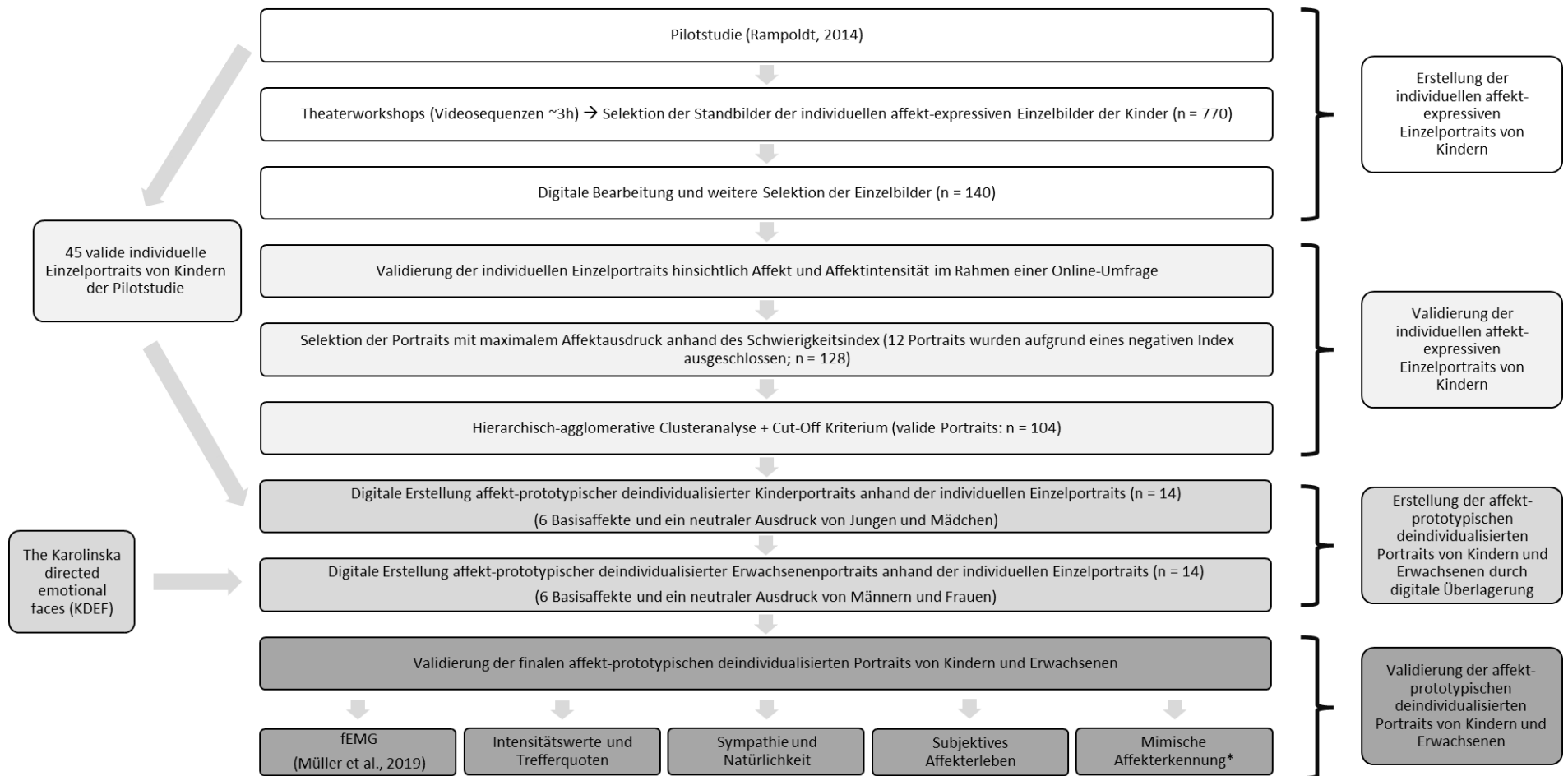


Abb. 1: **Flowchart zum Studienablauf.** *Die Untersuchung der mimischen Affekterkennung ist nicht Teil der vorliegenden Dissertation. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Franz et al., 2021).

2.1 Erstellung und Validierung der individuellen Kinderbilder des PSYCAFE

Die alleinige Nutzung typischer Methoden zur Erstellung von Bildersets affektexpressiver Gesichtsausdrücke, wie *Directed Facial Action Task* (Ekman, 2007) oder *Relived Emotion Task* (Levenson et al., 1991), war aufgrund des Alters der Kinder (vier bis sechs Jahre) und dem hiermit einhergehenden Entwicklungsstand nicht möglich.

Im Zuge der Pilotstudie von Dirk Rampoldt (2014) konnten affektexpressive Portraitaufnahmen von Kindern im Vorschulalter im Rahmen von kindgerechten Theaterworkshops gewonnen werden. In der vorliegenden Studie wurde dieses Verfahren als Grundlage genutzt und mit Teilaspekten der etablierten Verfahren (*Directed Facial Action Task* und *Relived Emotion Task*) sowie weiteren spielerisch-kreativen und kognitiven Elementen kombiniert.

2.1.1 Theaterworkshops

Im Zuge dreier Theaterworkshops, deren Konzept auf dem Programm von Rampoldt (2014) basierte, wurde das Ursprungsmaterial für das Bilderset der affektexpressiven Kindergesichter gewonnen. Insgesamt nahmen 35 Kinder (14 Jungen, 21 Mädchen) im Alter von vier bis sechs Jahren mit dem schriftlichen Einverständnis ihrer Eltern (Anhang 1) nach ausführlicher Aufklärung an den kindgerecht gestalteten Workshops teil (Anmeldebogen (Anhang 2); Elternbrief (Anhang 3)). Die Kinder wurden zusammen mit ihren Eltern sowohl im Vorfeld als auch am Tag der Veranstaltung über Ziel und Zweck der Studie informiert. Sie gaben ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Studie und stimmten zudem der Erstellung der affektexpressiven Portraitbilder und deren weiteren Verwendung für wissenschaftliche Zwecke im Rahmen des Forschungsprojektes zu. Neben den datenschutzrechtlichen Grundlagen wurden sie zusätzlich darüber unterrichtet, dass die Teilnahme freiwillig ist, zu jedem Zeitpunkt widerrufen werden kann und somit auch das entstandene Bildmaterial komplett gelöscht und nicht weiterverwendet wird.

Die Teilnehmerzahl einer einzelnen Veranstaltung betrug zwischen neun und dreizehn Kinder. Für die Betreuung der Kinder während der Veranstaltung waren jeweils vier bis fünf Personen zuständig. Der Workshop dauerte je Termin circa drei Stunden inklusive einer

zwanzigminütigen Pause. Damit die Kinder nicht durch die Anwesenheit ihrer Eltern abgelenkt wurden, befanden sich diese nicht in der Kindertagesstätte, blieben jedoch im näheren Umkreis und konnten jederzeit telefonisch erreicht werden.

Das Programm der Theaterworkshops basierte auf dem Konzept von Rampoldt (2014). Dieser entwickelte in Zusammenarbeit mit einer erfahrenen Kindertheaterpädagogin ein acht Übungen umfassendes Programm für einen Kindertheaterworkshop. Für die vorliegende Studie wurde dieses Konzept weiterentwickelt. Das kognitive Verständnis von Affekten und deren mimische Darstellung übernahm eine wichtige Rolle bei der Vorbereitung der Kinder auf die Aufnahme der affektexpressiven Individualportraits. Übungen aus dem ursprünglichen Konzept Rampoldts wurden hierbei durch Ansätze des *Directed Facial Action Task* (Ekman, 2007) und des *Relived Emotion Task* (Levenson et al., 1991) ergänzt.

Der Workshop wurde insgesamt in zwei Abschnitte aufgeteilt. Im ersten Segment (Tabelle 2) lernten sich die Kinder und Betreuer zunächst auf spielerische Weise kennen („Klatschkreis“, „Namenskreis“). Als nächstes stellte sich die Schildkröte *Schildi* (Handpuppe) vor, die den Workshop begleitete. *Schildi* äußerte Schwierigkeiten, ihre eigenen Affekte wahrzunehmen und mimisch zu zeigen. Zusammen mit der Schildkröte wurde zunächst auf kognitiver Ebene erarbeitet, welche mimischen Merkmale die einzelnen Basisaffekte kennzeichnen und welche Erfahrungen die Kinder mit den einzelnen Affekten bisher gesammelt haben. Hierzu wurden den Kindern Bilder der Affekte Angst, Freude, Trauer und Wut von Jugendlichen und jungen Erwachsenen aus dem *NIMH Child Emotional Faces Picture Set* der Duke University (Egger et al., 2011) präsentiert. Zudem wurden Portraits aus einem Internetquiz (Greater Good Science Center, 2023) für die Affekte Überraschung und Ekel verwendet. Anhand dieses Bildmaterials wurden die affektprototypischen Merkmale der einzelnen Affekte mit den Kindern besprochen und Situationen benannt, in denen die Kinder die jeweiligen Affekte bisher empfunden haben. Zum Abschluss des ersten Workshopabschnitts übten die Kinder unter Anleitung vor einem Spiegel die mimische Präsentation der einzelnen Affekte ein. Sie erhielten hierbei genaue Anweisung und erprobten das gezielte Nachahmen einzelner Gesichtszüge, wie z.B. das Rümpfen der Nase oder das Hochziehen der Augenbrauen. Durch den Spiegel bekamen die Kinder ein direktes Feedback bezüglich des dargestellten Gesichtsausdrucks. Hierauf folgte eine 20-minütige Frühstückspause.

Im zweiten Abschnitt des Theaterworkshops nahmen die Kinder zusammen mit der Handpuppe *Schildi* an einer Abenteuerreise teil (Anhang 4), welche sich aus spielerischen Übungen zur mimischen Darstellung einzelner Affekte zusammensetzte (Tabelle 3).

Übungsname	Beschreibung
Kennenlernen / Klatschkreis	Die Kinder stehen im Kreis und schauen die benachbarte Person an, klatschen in die Hände und begrüßen diese. Im Kreis fortlaufen lassen; nachfolgend auch Richtungswechsel.
Namenskreis / verkehrtes Körperteil	Die teilnehmenden Kinder benennen den eigenen Namen und stellen eine falsche Behauptung auf. (z. B.: „Das ist mein Bein“ und zeigen dabei auf das falsche Körperteil).
Schildkröte <i>Schildi</i>	Vorstellung der Schildkröte <i>Schildi</i> , welche den Kindern von ihren Schwierigkeiten berichtet, affektexpressive Gesichter nicht deuten und eigene Affekte mimisch nicht darbieten zu können.
Zuordnung von Affekten zu affektexpressiven Gesichtsausdrücken	Die teilnehmenden Kinder unterstützen <i>Schildi</i> bei der Zuordnung der Affekte zu Bildern von affektexpressiven Gesichtsausdrücken. Weiterführende Fragen (Was könnte der Person passiert sein, wie fühlt sie sich? Welche Veränderungen im Gesicht sind zu erkennen? Kennt ihr selber ein solches Gefühl?) werden besprochen.
Darstellung von affektexpressiven Gesichtsausdrücken mit Hilfe eines Spiegels	Die Kinder stellen die einzelnen Basisaffekte unter Anleitung vor einem Spiegel dar.

Tabelle 2: Aufbau des ersten Abschnitts der Theaterworkshops.

Übungsname	Beschreibung	Affekt
Traurig vor dem Spiegel	<i>Schildi</i> ist traurig, da sie keine affektexpressiven Gesichtsausdrücke deuten kann. Die Kinder helfen ihr und zeigen vor <i>Schildis</i> Spiegel, wie ihr Gesicht aussieht, wenn sie traurig sind.	Trauer
Stopp-Tanz	Auf ihrer Reise macht <i>Schildi</i> Rast am Hofe des Königs, der am selben Abend einen großen Ball veranstaltet, an dem auch die Kinder teilnehmen. Jedes Mal, wenn die Musik unterbrochen wird, müssen die Kinder ihr schönsten Lächeln zeigen, damit die Musik wieder weiterspielt.	Freude
Feuer-Wasser-Luft	<i>Schildi</i> muss eine verzauberte Steppenlandschaft durchqueren. Die Kinder laufen durch einen Raum und müssen nach Ruf eines Elementes einen bestimmten Ort im Raum erreichen. Erst wenn alle Kinder einen ängstlichen Gesichtsausdruck zeigen, wird die Reise fortgesetzt.	Angst
Hexe, Hexe, was kochst du heute?	Im Hexenhaus helfen die Kinder der Hexe einen Zauberspruch zu brauen. Auf Nachfrage verrät die Hexe den Kindern eine Zutat. Für jede Silbe dürfen die Kinder einen Schritt auf die Hexe zugehen und müssen darauf angeekelt gucken. Erst wenn alle Kinder dies überzeugend gemacht haben, dürfen sie nach einer weiteren Zutat fragen. Ziel ist es, die Position der Hexe zu erreichen.	Ekel
Gesichts-Memory	Um die Hilfe der Fee zu erhalten, müssen die Kinder mit <i>Schildi</i> das Gesichts-Memory lösen. Jedes Kind erhält einen Affekt, den es nach Aufruf mimisch darbieten soll. Ein ausgewähltes Kind muss zusammen mit <i>Schildi</i> die jeweiligen Paare finden.	Wut, Überraschung, Trauer, Freude, Ekel, Angst

Tabelle 3: Aufbau des zweiten Abschnitts der Theaterworkshops.

Zur gleichen Zeit wurde jeweils ein Kind in einen benachbarten Raum zur Aufnahme der affektexpressiven Gesichtsausdrücke begleitet. Es nahm vor einer weißen Leinwand in circa 1,5m Abstand zu einem Full-HD-Videocamcorder (Canon Legria HF S 200E) auf einem Stuhl Platz. Die Kinder stellten nach Aufforderung nacheinander die Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut) sowie einen neutralen Ausdruck mimisch dar und wurden währenddessen gefilmt. Neben direkten Anweisungen zur Anspannung spezifischer Gesichtsmuskeln erhielten die Kinder außerdem die Hilfestellung, sich an bestimmte Situationen zu erinnern, in denen sie den jeweiligen Affekt bereits empfunden hatten. Der darzustellende Gesichtsausdruck wurde zudem durch den Workshopleiter hinter der Kamera dargestellt. Insgesamt dauerten diese Videoaufnahmen pro Kind circa fünf bis acht Minuten. Während dieser Aufnahmezeit wurden mehrmals kurze Lockerungsübungen zur Konzentrationssteigerung der Kinder durchgeführt. Nachdem jedes Kind vor der Videokamera aufgenommen wurde und *Schildis* Abenteuergeschichte zu Ende erzählt worden war, konnten sich die Kinder als Figuren dieser Geschichte verkleiden und erhielten ein persönliches Abschiedsbild.

2.1.2 Auswahl der individuellen Standbilder affektexpressiver Gesichtsausdrücke

Die Bearbeitung des Videomaterials erfolgte durch das Programm *Adobe Premiere Pro CS 6*. Zwei Rater identifizierten anhand der Videosequenzen zunächst subjektiv die Stellen mit der maximalen Ausprägung der affektexpressiven Gesichtsausdrücke und erstellten hiervon Standbilder. Neben den nach Aufforderung dargestellten Gesichtsausdrücken konnten auch zahlreiche unwillkürlich dargestellte Affektausdrücke identifiziert werden. Dies traf auf neutrale und besonders auch auf fröhliche Ausdrücke zu. So konnte häufig nach Lockerungsübungen und dem „Ausschütteln“ ein ausdrucksstarker fröhlicher Gesichtsausdruck beobachtet werden, bei dem die Kinder im Sinne eines Duchenne-Lächelns (Ekman, 1989; Ekman, Davidson & Friesen, 1990) auch den *M. orbicularis oculi pars orbitalis* unwillkürlich kontrahierten.

Insgesamt wurden aus dem aufgenommenen Videomaterial 770 individuelle affektexpressive Einzelportraits gewonnen, von denen anhand verschiedener Kriterien (Bildschärfe, Seidrehung des Gesichts, Ausleuchtung, submaximale Affektausprägung etc.) 630 Bilder aus-

geschlossen wurden. Die übrigen 140 affektexpressiven Realportraits von Jungen und Mädchen wurden mit Hilfe der Software *Adobe Photoshop Pro CS 6* weiterbearbeitet (Anpassung der Kontraste sowie der Größe des Portraits) (Anhang 5).

Alle Abbildungen von individuellen Einzelportraits der Kinder werden zur Anonymisierung in der vorliegenden Arbeit durch einen schwarzen Balken vor den Augen unkenntlich gemacht.

2.1.3 Validierung der individuellen affektexpressiven Einzelportraits

Die Validierung der 140 individuellen Einzelportraits erfolgte anders als die Paper-Pencil-Umfrage der Vorstudie von Rampoldt (2014) im Rahmen einer Online-Umfrage. Durch den Verzicht auf das Drucken zahlreicher Fragebögen mit Farbbildern konnten Kosten minimiert und eine größere Darstellung der einzelnen Portraits in besserer Auflösung erreicht werden. Zudem konnte hierdurch eine größere Stichprobengröße in kurzer Zeit rekrutiert werden.

2.1.3.1 Online-Umfrage zur Validierung der individuellen affektexpressiven Einzelportraits

Unter Verwendung der Software *Unipark* der Firma *Questback* wurde die Online-Umfrage als eine personalisierte Umfrage entworfen. Jeder Proband erhielt einen individuellen Link mit integriertem spezifischem Code, mit dem er nur einmal auf die Online-Umfrage zugreifen konnte. Danach wurde der im Link integrierte individuelle Code ungültig. Durch diesen Mechanismus sollte gewährleistet werden, dass der Link zur Umfrage nicht weiterverbreitet werden konnte und somit keine anderen Personen Zugriff auf das Originalbildmaterial erhielten. Alle Daten wurden in einem BSI-zertifizierten Rechenzentrum gespeichert und erfüllen somit die Sicherheits- und Datenschutzanforderungen nach ISO 27001.

Zunächst wurden die 140 affektexpressiven Realportraits pro Affekt und Geschlecht zufällig auf zwei Gruppen à 70 Portraits verteilt. Die hierdurch erstrebte geringere Bearbeitungsdauer sollte eine höhere Akzeptanzrate potenzieller TeilnehmerInnen ermöglichen und Ermüdungseffekte auf Seiten der ProbandInnen minimieren. Diese Zuteilung erfolgte durch das Programm der Internetseite www.random.org, wobei mit Hilfe der Funktion *List Randomizer* einerseits sichergestellt wurde, dass die gleiche Bildanzahl eines jeden Affektes in

den Gruppen enthalten war, andererseits, dass sich nahezu gleich viele Portraits von Mädchen- und Jungengesichtern in den beiden Umfragegruppen befanden.

Die Online-Umfrage startete mit der Präsentation der Probandeninformation und Einverständniserklärung (Anhang 6). Die ProbandInnen wurden über die Inhalte der Umfrage und das Ziel der Studie informiert. Zudem gaben sie ihr Einverständnis zur Studienteilnahme sowie zur verschlüsselten Speicherung ihrer Daten. Sie versicherten, keine Fotos oder Screenshots von dem dargebotenen Bildmaterial anzufertigen. Dieses Einverständnis erfolgte durch das Anklicken eines speziellen Kästchens. Auf der nächsten Seite wurden die TeilnehmerInnen zufällig auf eine der beiden Gruppen mit den 70 zu bewertenden Portraits zugeteilt. Dies erfolgte durch einen Filter der *Unipark*-Software. Für eine möglichst gleiche Anzahl an ProbandInnen pro Gruppe sorgte die Option *Gleichverteilung anstreben*.

Auf der dritten Seite erfolgte die Befragung der TeilnehmerInnen bezüglich ihrer soziodemographischen Daten, wie *Geschlecht* (weiblich/männlich), *Muttersprache*, *Alter*, *Händigkeit* (links/rechts), *erlerntem Beruf* und *höchstem Schulabschluss* (kein Abschluss, Sonderschulabschluss, Hauptschul-/Volksschulabschluss, Realschulabschluss / Polytechnische Oberschule, (Fach-)Abitur, Hochschulabschluss, anderer Schulabschluss). Zudem wurden die ProbandInnen hinsichtlich der *Anzahl eigener Kinder*, deren *Alter* sowie der *Kontakthäufigkeit zu Kindern im Alltag* (täglich, oft, selten, nie) befragt.

Auf der folgenden Seite wurden die Instruktionen zum nachfolgenden Einschätzungsverfahren in Bezug auf die präsentierten affektexpressiven Portraits dargeboten. Die 70 individuellen Portraitaufnahmen der Kinder wurden hinsichtlich dem dargestellten *Affekt*, der *Intensität*, der *Natürlichkeit* des Ausdrucks und der *Sympathie* bewertet. Zusätzlich beinhaltete die Vorstudie von Rampoldt (2014) Fragen nach dem *Alter* und *Geschlecht des Kindes* und der *Valenz des Ausdrucks*. Da diese Angaben für die Fragestellung der vorliegenden Studie nicht von Bedeutung waren, wurden sie zur Reduktion der Bearbeitungszeit nicht verwendet.

Präsentiert wurden die insgesamt 70 affektexpressiven Realportraits von Kindern in randomisierter Reihenfolge. Zunächst gaben die TeilnehmerInnen an, welchen Affekt das dargestellte Kind ihrer Meinung nach jeweils mimisch darstellte. Die sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) und die Option des neutralen Gesichtsausdrucks dienten als Auswahlmöglichkeiten. Die Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten blieb stets identisch. Es konnten sowohl mehrere als auch keine der Antwortmöglichkeiten ausgewählt werden. Auf der folgenden Seite sahen die ProbandInnen erneut das gleiche affektexpressive Kinderportrait und schätzten die Intensität der von ihnen ausgewählten Affekte auf einer 5-

Punkte-Likert Skala ein (1 = sehr schwach, 2 = schwach, 3 = mittel, 4 = stark, 5 = sehr stark). Analog hierzu bewerteten sie zudem die Natürlichkeit des Ausdrucks und die gegenüber dem jeweiligen Kindergesicht empfundene Sympathie ebenfalls auf einer 5-Punkte-Likert Skala. Abschließend beantworteten die ProbandInnen die deutsche Version der TAS-20 (*Toronto Alexithymia Scale*). Das Ausmaß der Alexithymie wurde mit Hilfe der TAS-20 zur möglichen Confounderkontrolle erfasst.

2.1.3.2 Toronto Alexithymie Skala (TAS-20)

Die Toronto Alexithymie Skala mit zwanzig Items (TAS-20) ist ein Test zur Erfassung des Persönlichkeitsmerkmals Alexithymie. Dieser Selbstbeurteilungsfragebogen wurde von Taylor und Kollegen (1985) in einer englischen Version entwickelt (TAS-26). Die ursprüngliche TAS-26 wurde aufgrund methodischer Überlegungen überarbeitet und in ihrem Umfang reduziert (TAS-23; TAS-20). Die ins Deutsche übersetzte Version der TAS-20 (Bach et al., 1996) stellt einen der in Deutschland am häufigsten genutzten Fragebögen zur Untersuchung alexithymer Persönlichkeitsmerkmale dar. Für die TAS-20 konnte eine hohe Objektivität, eine gute interne Konsistenz sowie Retestreliabilität und Validität nachgewiesen werden (Parker, Taylor & Bagby, 2003; Popp et al., 2008; Taylor et al., 1988). Die Drei-Faktoren-Lösung der englischen Version (Parker et al., 2003) konnte für die deutsche Version jedoch nicht vollständig bestätigt werden (Popp et al., 2008). Aufgrund der faktoriellen Instabilität raten Popp und Kollegen (2008) daher zur Analyse des TAS-20 Summenwertes, um einen Schwellenwert zu definieren.

Die TAS-20 enthält insgesamt 20 Items, welche auf einer 5-Punkte-Likert Skala beantwortet werden (trifft überhaupt nicht zu; trifft selten zu; trifft teilweise zu, teilweise auch nicht; trifft oft zu; trifft immer zu), wobei die Items 4, 5, 10, 18 und 19 invertiert gepolt sind (Popp et al., 2008). Zur Errechnung eines TAS-Summenwertes wird die Summe aller Items gebildet. Hierbei werden die inversen Fragen als Komplement einbezogen. Ein Summenwert von ≥ 61 spricht für eine überdurchschnittlich hohe Ausprägung des Persönlichkeitsmerkmals Alexithymie (Bagby & Taylor, 1997). Im Rahmen einer Studie von Franz et al. (2008) an einer repräsentativen deutschen Stichprobe wurde nachgewiesen, dass circa 10% der Allgemeinbevölkerung (11,1% der Männer, 8,9% der Frauen) einen TAS-20 Summenwert ≥ 61 aufweisen. Vergleichbare Prävalenzraten konnten auch in anderen Ländern nachgewiesen werden (Honkalampi et al., 2000). Innerhalb klinischer Stichproben, wie bei PatientInnen

mit somatoformer Störung (Gil et al., 2008), Anorexie (Bourke et al., 1992) oder auch Neurodermitis (Dieris-Hirche et al., 2012), konnten deutlich höhere Prävalenzraten als in der Allgemeinbevölkerung beobachtet werden.

Parker, Taylor und Bagby (1993) schlugen außerdem eine Einteilung hinsichtlich der Alexithymie in „niedrig“, „mittel“ und „hoch“ anhand der 33. sowie 66. Perzentile vor. In einer deutschen Stichprobe ergaben sich für das 33. Perzentil Werte von 45 für die männlichen und 44 für die weiblichen TeilnehmerInnen (Franz et al., 2008). Bei Männern lag das 66. Perzentil bei 53 und bei Frauen bei 52 (Franz et al., 2008).

2.1.3.3 Rekrutierung der Stichprobe

Zur Rekrutierung der Stichprobe wurden die Links zur Online-Umfrage mit dem individuellen Code an Verwandte, Freunde und an MitarbeiterInnen des Klinischen Instituts für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Düsseldorf verschickt. Zusätzlich wurde auf der Internetseite www.probanden.info für die vorliegende Studie geworben. Potenzielle StudienteilnehmerInnen bekamen auf Nachfrage eine E-Mail mit dem individualisierten Link zugeschickt, mit dem sie einmalig auf die Umfrage zugreifen konnten. Ausschlusskriterium war lediglich ein Alter unter 18 Jahre, hinsichtlich der TAS-20 wurde in diesem Studienabschnitt kein Ausschlusskriterium definiert.

2.1.3.4 Datenanalyse

Zunächst erfolgte eine Übertragung der Daten der Onlineumfrage in SPSS und Excel. Die Analyse der Daten erfolgte mit den Programmen IBM SPSS 23/24 und Microsoft Excel. Grafische Aufbereitungen der Berechnungen wurden durch Microsoft Excel erstellt.

Zunächst wurde untersucht, ob die beiden TeilnehmerInnengruppen, die jeweils 70 Bilder bewerteten, Unterschiede hinsichtlich ihrer soziodemographischen und psychometrischen Daten aufwiesen. Hierzu wurden t-Tests für unabhängige Stichproben berechnet. Abhängige Variablen stellten das *Alter der ProbandInnen* sowie der *TAS-20 Summenwert* dar. Unterschiede hinsichtlich der Geschlechterverteilung in den beiden Gruppen wurden mit Hilfe eines Chi-Quadrat-Tests analysiert. Die Durchführung der beschriebenen Tests erfolgte mit einem α -Fehler-Niveau von 5%.

Zur deskriptiven Beschreibung der Gesamtstichprobe wurden die Mittelwerts- und Häufigkeitsangaben der personenbezogenen Daten bezüglich des *Geschlechts*, des *Alters*, der *Anzahl* und des *Alters eigener Kinder*, der *Kontakthäufigkeit zu Kindern im Alltag* sowie des *TAS-20 Summenwertes* untersucht.

Zudem wurde das generelle Bewertungsverhalten der ProbandInnen genauer betrachtet. Da für jedes Kindergesicht eine Mehrfachnennung bezüglich des dargestellten Affektes möglich war, wurde die Anzahl der ausgewählten Affekte im Mittel für alle Kinderbilder eines Affektes bestimmt. So wurde beispielsweise für alle männlichen und weiblichen Kinderbilder des Affektes Freude berechnet, wie viele Affekte durchschnittlich im Rahmen der Bewertung ausgewählt wurden. Eine geringe Anzahl von Mehrfachnennungen sprach für eine eindeutige Zuordnung des Gesichtsausdrucks zu einem einzigen Affekt. Zusätzlich wurden die mittleren Intensitätswerte der auswählbaren Affekte für alle affektexpressiven Portraits des jeweils intendierten Affektes berechnet.

In einem weiteren Schritt erfolgte die Analyse der Intensitätswerte (5-Punkte-Likert Skala) der zu bewertenden affektexpressiven Einzelbilder. Hierzu wurden zunächst die Intensitätswerte aller auswählbaren Affekte für jedes Portrait über alle TeilnehmerInnen gemittelt. Sofern ein Affekt von einem Probanden beziehungsweise einer Probandin nicht ausgewählt wurde, wurde dies als Intensitätswert null für diesen Affekt gewertet. Die Bewertung eines Portraits mit einem hohen Intensitätswert eines Affektes und fünf niedrigen Intensitätswerten für die übrigen Affekte bedeutete, dass der dargestellte Gesichtsausdruck einem einzigen Affekt zugeordnet werden konnte und das Portrait eine geringe Schwierigkeit besaß. Demnach wurde für jedes Bild ein Schwierigkeitsindex berechnet, der die höchste Intensität eines Affektes in den Kontext aller übrigen Intensitätswerte des Portraits setzte. Hierzu wurde von der Intensitätseinschätzung des diesbezüglich am höchsten eingeschätzten Affektes eines Portraits die Summe der auf die restlichen Affekte bezogenen Intensitätseinschätzungen subtrahiert. Indexwerte im Bereich über null sprachen für eine Zuordnung des Portraits zu einem bestimmten Affekt; bei Indexwerten im Bereich unter null konnte eine klare Zuordnung des Bildes zu einem einzigen Affekt nicht erfolgen, weshalb diese Bilder nicht in die weiteren Berechnungen einbezogen wurden. Eine Ausnahme waren hierbei die als neutral zu bewertenden Portraits. Bei diesen sollten die einzelnen Intensitätswerte gering ausfallen und der Schwierigkeitsindex sollte Werte um null erreichen.

Alle Portraits, die nach diesen Auswahlkriterien noch übrigblieben, wurden in eine *hierarchische Clusteranalyse* mit dem *average-linkage*-Verfahren und der *euklidischen Distanz*

als Distanzmaß einbezogen (Everitt et al., 2011). Auf diese Weise konnten Portraits mit einem ähnlichen Profil an Intensitätswerten zu homogenen Gruppen zusammengefasst werden.

Die Einzelbilder der realen Kindergesichter wurden durch die Intensitätswerte der jeweiligen Affekteinschätzungen beschrieben, die innerhalb der Cluster eine möglichst große Ähnlichkeit in ihrer Ausprägung aufweisen sollen. Als gruppierendes Aggregationsverfahren für die realen Einzelbilder wurde die hierarchisch-agglomerative Methode gewählt (Everitt et al., 2011). Im Rahmen hierarchischer Fusionierungsverfahren werden Objekte durch Gruppierung und nachfolgend einzelne Gruppen durch Fusionierung zu größeren Gruppen zusammengefasst (Wiedenbeck & Züll, 2001). Zu Beginn des Verfahrens bildete jedes Portrait ein eigenes Cluster. Die beiden hinsichtlich der Intensitätswerte jeweils ähnlichsten Objekte wurden in einem zweiten Schritt zu einem Cluster zusammengefasst. Mit der Clustermethode *average-linkage* (Everitt et al., 2011) wurde in jedem Cluster der Durchschnittswert der Distanzen der Objekte innerhalb des Clusters gebildet und paarweise mit dem Durchschnittswert der übrigen Cluster verglichen. Diejenigen Cluster, welche die geringste Distanz ihres Durchschnittswertes zueinander aufwiesen, wurden wiederum zu Clustern zusammengefasst. Als Distanzmaß wurde die euklidische Distanz verwendet (Everitt et al., 2011).

Das abschließende Ziel war die Zuordnung aller affektexpressiven Portraits zu sieben spezifischen Clustern (sechs Basisaffekte und ein neutraler Ausdruck). Im Rahmen dieses hierarchischen Fusionsverfahrens ist die Zahl der Cluster jedoch nicht im Vorfeld vorzugeben. Für die Festlegung der optimalen Clusteranzahl wird eine Entscheidung benötigt, an welchem Punkt der Prozess der Fusionierung der Cluster beendet wird (Müller, 2004). Die Distanz innerhalb eines Clusters kann als Indikator für ihre Heterogenität gesehen werden (Wiedenbeck & Züll, 2001). Im Verlauf des Fusionierungsprozesses ist mit einer Zunahme der jeweiligen Distanzen und somit auch der Heterogenität zu rechnen. Nachfolgende Clusterfusionen von meist größeren Gruppen von Objekten können mit einem sprunghaften Anstieg der Distanz und somit auch der Heterogenität verbunden sein (Wiedenbeck & Züll, 2001). Als Clusterlösung können somit die Gruppen vor diesem sprunghaften Anstieg der Clusterdistanz gesehen werden, da insgesamt möglichst homogene Gruppen erreicht werden wollen. Häufig werden graphische Darstellungen des Verschmelzungsprozesses zur Festlegung der Clusterlösung und der hiermit verbundenen Clusteranzahl genutzt (Müller, 2004). Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde ein Struktogramm erstellt, in dem die Entwicklung der Clusterdistanz je nach Anzahl der Cluster dargestellt wurde. Die optimale Anzahl der

Cluster ist an dem Punkt zu finden, an dem der sprunghafte Anstieg der Clusterdistanz und somit der Heterogenität identifiziert werden kann und das Diagramm einen deutlichen Knick (*Elbow*) aufweist (Müller, 2004). In der vorliegenden Studie konnten durch die hierarchische Clusteranalyse zunächst sowohl eine optimale Clusteranzahl als auch die Zuordnung der Portraits zu den jeweiligen Clustern ermittelt werden.

Da die Clusterlösung mehr als sieben Cluster beinhaltete, mussten in einem weiteren Schritt die einzelnen Cluster untersucht werden, um jene zu identifizieren, deren Portraits einem einzelnen spezifischen Affekt zugeordnet werden konnten. Hierzu wurden die Intensitätswerte aller dem Cluster zugehörigen Bilder für jedes Cluster gemittelt über alle ProbandInnen berechnet. Inhaltlich erfolgte eine Beschreibung der Cluster anhand der höchsten und zweithöchsten Intensität. Da die Intensitätswerte anhand einer 5-Punkte-Likert Skala erhoben wurden, wurden fünf Kategorien formuliert; eine gerundete Intensität von eins entsprach hierbei der Kategorie *sehr schwach* (zwei = *schwach*, drei = *mittel*, vier = *stark*, fünf = *sehr stark*). Basierend auf den gemittelten Intensitätswerten für jedes Cluster wurde anhand eines *Cut-Off*-Kriteriums entschieden, ob die Bilder des jeweiligen Clusters eindeutig einem Affekt zugeordnet werden konnten. Dieses *Cut-Off*-Kriterium beinhaltete zwei Bedingungen:

- Die höchste Intensität eines Affektes musste gerundet mindestens einem Wert von drei entsprechen (inhaltlich mindestens *mittlere Intensität*).
- Der zweithöchste Intensitätswert eines Affektes musste gerundet mindestens zwei Kategorien unter der höchsten Intensität liegen.

Sofern beide Bedingungen zutrafen, wurde das jeweilige Cluster und alle dazugehörigen affektexpressiven Einzelportraits für die Endauswahl beibehalten.

Anhand des jeweiligen höchsten Intensitätswertes wurden die verbliebenen Cluster zu sieben Clustern zusammengefasst. Die Überprüfung dieser 7-Clusterlösung erfolgte im Rahmen einer *hierarchischen Clusteranalyse* nach *Ward* (Everitt et al., 2011). Bei der Clustermethode nach Ward werden zuerst die Cluster zusammengefasst, welche zur geringsten Erhöhung der Varianz führen (Müller, 2004). Als Distanzmaß diente die *quadrierte euklidische Distanz*. Die 7-Clusterlösung sowie die genaue Zuordnung der einzelnen Portraits zu den sieben Clustern konnte bestätigt werden. Es zeigte sich, dass diese statistisch getroffene Zuordnung der zuvor festgelegten Zuordnung anhand der höchsten Intensitätswerte entsprach.

Die Cluster aus der Pilotstudie von Rampoldt (2014) wurden ebenfalls mit Hilfe des beschriebenen *Cut-Off*-Kriteriums analysiert. So konnten alle Portraits, die dieses Kriterium

erfüllten, zum finalen Bilderset hinzugefügt werden. Zudem wurden alle Portraits aus Ram-poldts Bilderset, deren Blick nicht frontal der Kamera zugewandt war, für das finale Bilder-set nicht genutzt.

2.2 Erstellung und Validierung affektprototypischer Referenzpor-traits von Kinder- und Erwachsenengesichtern

Aus den 149 individuellen Realportraits des *Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions* (104 aus der vorliegenden Arbeit und 45 aus der Vorstudie (Abb. 1)) wurden affektprototypische Referenzportraits für jeden der sechs Basisaffekte beider Geschlechter erstellt.

Für die Bestimmung der Kriteriumsvalidität des PSYCAFE-Bildersets wurde ein Vergleich zwischen einem bereits etablierten und dem neu entwickelten Bilderset durchgeführt. Als bereits gut validiertes Bildmaterial fungierte das KDEF-Bilderset des Karolinska Instituts (Lundqvist et al., 1998). Insgesamt besteht das KDEF-Bilderset aus 4900 Portraits von je-weils 35 erwachsenen Männern und 35 Frauen. Die Portraits wurden in Farbe aufgenommen und aus fünf unterschiedlichen Aufnahmepositionen fotografiert. Die Personen stellen hier-bei die sechs Basisaffekte Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut und einen neut-ralen Ausdruck mimisch dar und wurden jeweils zweimal aufgenommen (Gruppe A und B).

Die hieraus erstellten affektprototypischen Referenzbilder des KDEF-Sets (*Averaged Karo-linska Directed Emotional Faces*; AKDEF, Lundqvist & Litton, 1998), wurden jedoch im Jahre 1998 entwickelt. Sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Optik und Auflösung deut-lich von den affektprototypischen Referenzportraits der vorliegenden Studie. Während die AKDEF-Averagebilder nur in Graustufen vorhanden sind, wurden die affektprototypischen Referenzbilder des PSYCAFE als farbige Portraitaufnahmen erstellt, um möglichst natürlich und realitätsnah zu erscheinen. Um einen qualitativen Unterschied zu vermeiden, welcher die Bewertung von Erwachsenen- und Kinderportraits hätte beeinflussen können, wurden die affektprototypischen deindividualisierten Referenzbilder der Erwachsenen mit einem ak-tuellen Bildbearbeitungsprogramm analog zu den Kinderbildern neu erstellt.

Goeleven und Kollegen veröffentlichten im Jahre 2008 eine Studie, in der für jeden Affekt jeweils 20 Bilder mit der höchsten Validität aus den 490 Bildern der A-Serie des KDEF-Bildersets vorgestellt wurden. Diese Auswahl basierte auf einer Umfrage, in welcher 272

Studierende der Ghent Universität die Erwachsenenbilder hinsichtlich des dargestellten Affektes, der Intensität und des Arousals bewerteten (Goeleven et al., 2008). Die Bilder mit der höchsten Trefferquote und Intensität wurden in die Liste der 20 Portraits mit der höchsten Validität für jeden Affekt aufgenommen. Die Anzahl der pro Basisaffekt verfügbaren männlichen und weiblichen Einzelbilder (sieben bis dreizehn) wich nur geringfügig von der durchschnittlichen Anzahl der Kinderbilder ab. Diese 140 individuellen Realportraits (68 Männer, 72 Frauen) dienten als Ursprungsmaterial für die neu erstellten affektprototypischen Referenzbilder der Erwachsenen.

Die Erstellung der Referenzbilder aus den Einzelportraits der vorliegenden Studie (Kinder) und des KDEF-Bildersets (Erwachsene) erfolgte mit Hilfe der Software *Abrosoft Fantamorph Deluxe 5*. Für jedes affektprototypische Referenzportrait wurde in diesem Programm eine neue Projektdatei erstellt, in welche alle Einzelbilder des jeweiligen Affektes eines Geschlechts hochgeladen wurden. Mit Hilfe der Funktionen *Layer Morph* und *Gesichtsmischer* wurden aus allen ausgewählten individuellen Einzelbildern ein entindividualisiertes Referenzportrait erstellt. Die digitale Überlagerung erfolgte anhand von ca. 200 topischen Landmarken (Abb. 2). Anhand dieser markanten Orientierungspunkte an Augen, Nase, Mund, Augenbrauen und Ohren wurden die realen Einzelportraits standardisiert übereinandergelegt. Über eine Einstellung im Rahmen der Funktion *Gesichtsmischer* wurde gewährleistet, dass jedes reale Einzelportrait zu gleichen Teilen für die Verrechnung des finalen Referenzportraits einbezogen wurde. Der Export der finalen Bilddatei erfolgte im *Tagged Image File Format* (tiff). Abb. 3 zeigt den Vergleich des ursprünglichen Averageportraits (Affekt Freude) des AKDEF-Bildersets (Lundqvist & Litton, 1998) und des neu erstellten affektprototypischen Referenzportraits. Abb. 4 zeigt beispielhaft die individuellen Einzelportraits des mimischen dargestellten Affektes Überraschung sowie das hieraus resultierende finale Referenzportrait der Jungen.

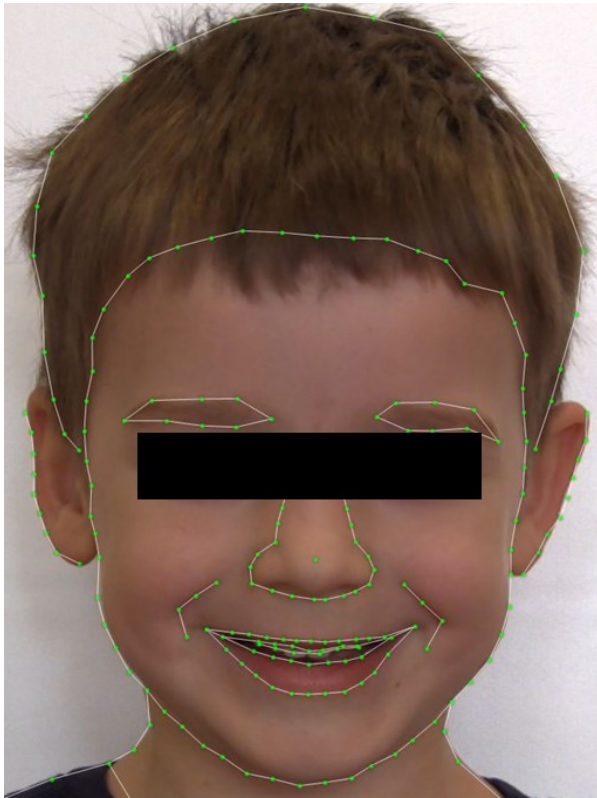


Abb. 2: **Setzung der topischen Landmarken.** Bildpunkte zur Erstellung der affektprototypischen Referenzportraits aus überlagerten Individualportraits realer affektexpressiver Kindergesichter.



Abb. 3: **Vergleich der Averageportraits.** Vergleich des ursprünglichen Averagebildes (Affekt Freude) des AKDEF-Bildersets (Lundqvist & Litton, 1998) und des neu erstellten affektprototypischen Referenzportraits.



Abb. 4: **Zusammensetzung des Referenzportraits der Jungen für den Affekt Überraschung.** Individuelle Einzelportraits des mimisch dargestellten Affektes Überraschung sowie das hieraus resultierende finale Referenzportrait der Jungen.

Im nächsten Schritt wurden die erstellten Referenzportraits mit der Software *Adobe Photoshop Pro CS 6* weiterbearbeitet, sodass nur doch der Kopf der darstellenden Person sowie Ansätze der Frisur sichtbar waren. Die Kanten des Ausschnitts wurden durch die Funktionen *Abrunden* und *Weiche Kanten* optimiert.

Neben diesen affektprototypischen Referenzbildern wurden zusätzlich dynamisch gemorphte Videosequenzen für jeden Affekt für Erwachsene und Kinder beider Geschlechter erzeugt, in denen die Referenzportraits von einem neutralen zu einem maximal affektexpressiven Gesichtsausdruck („Apex“) überblenden. Hierzu wurde mit der Option *Morphen* jeweils eine Projektdatei mit dem Programm *Abrosoft Fantamorph Deluxe 5* erstellt, in der das affektneutrale Ausgangsbild und das Referenzbild mit dem maximal affektexpressiven Ausdruck als Morphingziel eingefügt wurden. Die wichtigen topographischen Bezugspunkte des Gesichts wie Augenwinkel, Pupillen, Nasenspitze, Mundwinkel und Augenbrauenendpunkte wurden wiederum individuell durch circa 200 Bildpunkte markiert und softwaregestützt verrechnet, wobei jeder topographische Bezugspunkt des affektneutralen Aus-

gangsbildes mit der Analogmarkierung des maximal affektexpressiven Zielbildes korrespondierte. Exportiert wurde die Morphingsequenz als 30 einzelne Frames. Hierbei stellte der erste Frame den neutralen Ausdruck und der 30. Frame den maximalen Affekt dar. Aus diesen Einzelframes wurden mit Hilfe des Programmes *Adobe Premiere Pro CS 6* die finalen Videosequenzen erstellt, welche sich aus der initialen realistisch animierten dynamischen Affektanreicherung von einem neutralen Ausdruck zur Maximalausprägung des mimisch dargestellten Affekts (2000ms; 30 Einzelframes) und einer abschließenden statischen Präsentation des Affektapex (1000ms; Frame Nummer 30) zusammensetzten. Exportiert wurde diese Videosequenz im Videoformat *Audio Video Interleave* (.avi).

Die affektprototypischen entindividualisierten Referenzportraits wurden für die folgenden weiterführenden Studienabschnitte genutzt: Validierung der affektprototypischen Referenzportraits von Erwachsenen- und Kindergesichtern, Test zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben (angelehnt an das Experiment von Dimberg und Thunberg (2012)), sowie ein Experiment zur mimischen Affekterkennung (Hahn, 2016), welches nicht Teil der vorliegenden Arbeit ist. Anhand der dynamischen Videosequenzen wurde die mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Erwachsenen- und Kindergesichter mittels facialem EMG untersucht.

2.2.1 Vortestung

Die ProbandInnen nahmen im Vorfeld an einer Online-Umfrage teil (Anhang 7), welche mit Hilfe der Online-Umfragesoftware *Unipark* erstellt wurde. Nach Präsentation der Probandeninformation und Einholung der Einverständnis bezüglich der Teilnahme und Verarbeitung, Speicherung und Nutzung der Daten wurden die ProbandInnen hinsichtlich ihrer soziodemographischen Angaben, wie *Geschlecht*, *Alter*, *höchstem Schulabschluss* und *Beruf*, sowie der Ein- und Ausschlusskriterien für die vorliegende Studie untersucht. Hierzu wurde die *Toronto Alexithymia Scale* (TAS-20 (siehe 2.1.3.2); Bach et al., 1996) sowie die *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS-D; Herrmann-Lingen, Buss & Snaith, 2011) genutzt. Beide Fragebögen sind valide und häufig verwendete Fragebögen zur Erfassung von Alexithymie sowie Depression und Angst. In der vorliegenden Studie dienen sie zudem der Kontrolle potenzieller Confounder. Nur gesunde ProbandInnen ohne dauerhafte Medikamenteneinnahme (außer Antibabypille) durften an der Studie teilnehmen, weshalb alle

TeilnehmerInnen mit somatischen oder psychischen Beschwerden, mit einer nicht korrigierbaren Sehschwäche und mit auffällig hohen Werten des TAS-20 Summenwertes (Summe ≥ 61) und der Angst- und Depressionsskalen der HADS-D (Skalenwerte ≥ 8) von der Studie ausgeschlossen wurden. Bei unauffälligem Befund wurden die TeilnehmerInnen zur psychophysiologischen Laboruntersuchung eingeladen.

Die HADS-D stellt die deutsche Version (Herrmann-Lingen, Buss & Snaith, 2011) der englischen *Hospital Anxiety and Depression Scale* (Zigmond & Snaith, 1983) dar. In Form einer Selbstbeurteilung bewerten ProbandInnen hierbei die Ausprägung ängstlicher und depressiver Symptome in der vergangenen Woche. Als Screeningmethode in der somatischen Medizin gibt die HADS-D auch über mildere Verlaufsformen Aufschluss (Hoyer & Margraf, 2013). Zur Erfragung ängstlicher und depressiver Symptome umfasst die HADS-D insgesamt 14 Items mit jeweils vierstufigen Antwortalternativen (0-3) aufgeteilt auf zwei Subskalen à sieben Items (Petermann, 2015). Im Vordergrund der Angstskala stehen generalisierte Angstsymptome und das Auftreten von Panikattacken; die Depressionsskala behandelt Aspekte, wie Interessensverlust und Anhedonie (Hoyer & Margraf, 2013). Skalensummenwerte von 8 bis 10 werden als grenzwertig eingestuft, Werte zwischen 11 bis 14 weisen auf eine schwere und zwischen 15 bis 21 auf eine sehr schwere Symptomatik hin (Petermann, 2015). Hinsichtlich der Gütekriterien ist die HADS-D mit einer Splithalf-Reliabilität von $r = .80$ und einem Cronbach-Alpha von $r = 0.80$ als äußerst zuverlässig einzustufen (Petermann, 2015). Zudem ist die Objektivität des Selbstbeurteilungsverfahrens durch einheitliche Vorgaben für die ProbandInnen und eindeutige Auswertungsvorschriften gegeben (Petermann, 2015).

Am Tag der Labortestung erfolgte nach Ausgabe der Probandeninformation und Bestätigung der Einverständniserklärung (Anhang 8, 9) zudem eine kurze Eingangsuntersuchung, welche eine erneute medizinische Befragung der ProbandInnen, einen kurzen Reaktionstest, eine orientierende Untersuchung des N. facialis sowie einen Sehtest beinhaltete. Danach startete der erste Abschnitt der Versuchsreihe.

Zunächst wurde in abwechselnder Reihenfolge entweder der Test zur mimischen Affekterkennung (Hahn, 2016; nicht Teil dieser Dissertation) oder die elektromyographische Messung der fazialen Mimikry bei Betrachtung der affektexpressiven Erwachsenen- und Kindergesichter durchgeführt (Abb. 5). Das Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben folgte immer nach der EMG-Messung, um hinsichtlich der Methodik eine ähn-

liche Vorgehensweise wie Dimberg und Thunberg (2012) anzuwenden. Der Test zur Validierung der affektprototypischen Referenzportraits stellte immer den letzten Abschnitt dar, um eine zeitlich unbegrenzte Präsentation der jeweiligen Portraits vor Durchführung der anderen Studienabschnitte zu vermeiden.

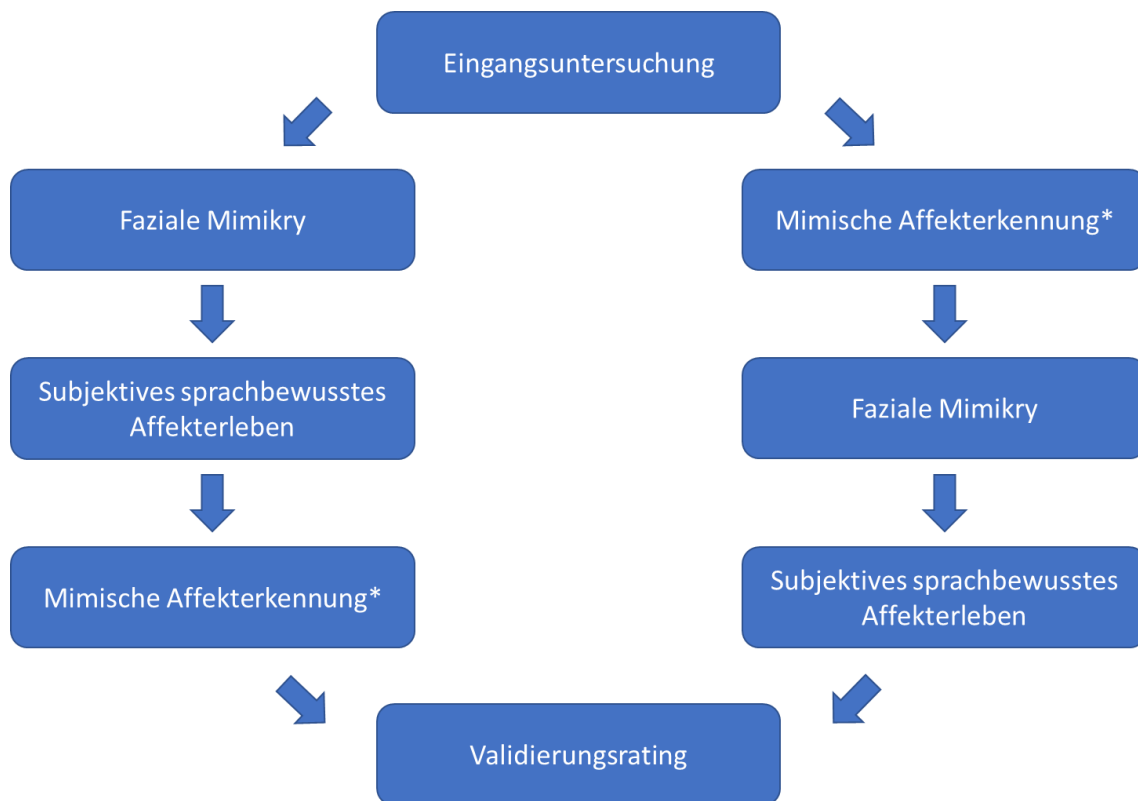


Abb. 5: **Ablauf der verschiedenen Studienabschnitte.** * nicht Teil der vorliegenden Studie (Hahn, 2016).

2.2.2 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern

Die Validierung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern stellte den letzten Teil der im Labor durchgeführten Studienabschnitte dar. Der allgemeine Ablauf der Validierungsstudie glich der Bewertung der individuellen affektexpressiven Realportraits (siehe 2.1.3).

Die Versuchsdurchführung der Validierungsstudie erfolgte mit Hilfe der Software *PsychoPy* v1.82.01 (Peirce, 2007). Die individuellen affektexpressiven Realportraits wurden auf einem 22 Zoll LCD-Bildschirm mit einer Auflösung von 1920x1080 Pixel (60 Hz) im Abstand von

einem Meter zur teilnehmenden Person dargeboten. Eine vor den ProbandInnen positionierte Tastatur konnte zur Beantwortung der einzelnen Fragestellungen genutzt werden.

Zunächst betrachteten die VersuchsteilnehmerInnen eines der digital erstellten Referenzportraits und wählten mit den Tasten eins bis sechs aus, welchen der sechs Basisaffekte sie im dargestellten Portrait sahen. Bei Auswahl eines Affektes veränderte sich der Schriftzug des Begriffs von schwarzer zu roter Farbe. Die jeweiligen Referenzportraits wurden in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Die Reihenfolge der auswählbaren Affekte blieb stets gleich (Freude, Angst, Ekel, Wut, Überraschung und Trauer).

Die Möglichkeit, mehrere Affekte als zutreffend auszuwählen, war auch im Rahmen dieser Umfrage gegeben. Ebenso konnte die Befragung fortgesetzt werden, ohne einen Affekt auszuwählen, sofern keiner der genannten Affekte als passend empfunden wurde. Sobald die TeilnehmerInnen ihre finale Auswahl getroffen hatten, konnten sie mit Hilfe der Leertaste zur nächsten Befragungsseite wechseln, auf der sie die Intensität des ausgewählten Affektes auf einer 5-Punkte-Likert Skala einschätzen sollten (1 = sehr schwach; 2 = schwach, 3 = mittel, 4 = stark, 5 = sehr stark). Diese Auswahl konnte wiederum mit der Leertaste bestätigt werden. Eine zeitliche Begrenzung zur Bearbeitung dieser Befragung lag nicht vor. Außerdem wurde die Natürlichkeit des dargestellten Ausdrucks und die dem Portrait gegenüber empfundene Sympathie analog auf einer 5-Punkte-Likert Skala bewertet.

2.2.3 Rekrutierung der Stichprobe

Die Probandenrekrutierung für den Studienabschnitt zur Validierung der affektprototypischen Referenzportraits erfolgte mit Hilfe von Ausschreibungen über die Homepage www.probanden.info und über die Internetseite des Stellenwerks der Universität Düsseldorf. Zusätzlich wurden Informationsschreiben an Freunde und Verwandte verschickt. Die Interessenten konnten über einen Link an einer im Vorfeld auszufüllenden Online-Befragung teilnehmen. Als Ausschlusskriterien (Tabelle 4) dienten auffällig hohe Werte in der TAS-20 (Summe ≥ 61) sowie in der HADS-D (Skalensumme in einer der zwei Skalen ≥ 8), ein Alter unter 18 Jahre, eine schwere körperliche oder psychische Erkrankung, die mit einer beeinträchtigten Mimik einhergehen kann, eine unzureichend korrigierte Visusminderung, Störungen der mimischen Muskulatur und der Gesichtsinervation, eine Behandlung mit Botulinumtoxin im Gesichtsbereich sowie nicht ausreichende Sprachkenntnisse.

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Gesunde ProbandInnen über 18 Jahre	TAS-20 Summenwert ≥ 61
	HADS-D Skalensumme in einer der zwei Skalen ≥ 8
	Alter unter 18 Jahre
	schwere körperliche oder psychische Erkrankung, die mit einer beeinträchtigten Mimik einhergehen kann
	unzureichend korrigierte Visusminderung
	Störungen der mimischen Muskulatur und der Gesichtsinervation
	Behandlung mit Botulinumtoxin im Gesichtsbereich
	nicht ausreichende Sprachkenntnisse

Tabelle 4: **Ein- und Ausschlusskriterien der vorliegenden Studie.**

Bei unauffälligem Befund wurden die TeilnehmerInnen ins Labor für Psychophysiologische Affektforschung des Klinisches Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Uniklinik Düsseldorf eingeladen.

Dieser Termin dauerte insgesamt circa eineinhalb bis zwei Stunden und wurde mit einer Aufwandsentschädigung von 20€ vergütet. Alternativ konnten Psychologiestudierende auch drei bis vier halbe Versuchspersonenstunden erhalten, welche im Rahmen des Psychologiestudiums benötigt werden.

2.2.4 Datenanalyse

2.2.4.1 Vortestung

Zunächst erfolgte der Export der Umfrageergebnisse von der Software *Unipark* in SPSS und Excel. Weiterführende Berechnungen wurden mit Hilfe der Programme IBM SPSS 23/24 und Microsoft Excel durchgeführt.

Die deskriptive Stichprobenbeschreibung erfolgte durch Angabe der Mittelwerte und Häufigkeiten soziodemographischer Variablen und psychometrischer Kennwerte (HADS-D Summenwerte der Angst- und Depressionsskala; TAS-20 Summenwert).

2.2.4.2 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits

Für jedes affektprototypische Referenzportrait wurden die mittleren Intensitätswerte der sechs Basisaffekte berechnet, mit denen analog zur Validierung der individuellen Einzelportraits (siehe 2.1.3) der jeweilige Schwierigkeitsindex gebildet und das *Cut-Off*-Kriterium angewandt wurde.

Nachfolgend wurde der Anteil der ProbandInnen errechnet, die das affektexpressive Portrait dem intendierten Affekt zuteilten. Dieser Anteil wurde als Trefferquote bezeichnet. Da den TeilnehmerInnen eine Mehrfachauswahl bezüglich des dargestellten Affektes zur Verfügung stand, wurden die Intensitätswerte genutzt, um die Trefferquote zu bestimmen. Als eine korrekte Zuordnung galt, wenn der höchste Intensitätswert eines Referenzportraits dem intendierten Affekt entsprach. Sofern der höchste Intensitätswert nicht mit dem intendierten Affekt übereinstimmte oder die höchste Bewertung der Intensität für zwei Affekte identisch ausfiel, wurde dies nicht als korrekte Zuordnung gewertet.

Eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung wurde für die Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) und *Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) mit der abhängigen Variable *Trefferquote* durchgeführt. Folgendes Vorgehen erfolgte für die bereits beschriebene sowie für die nachfolgenden Varianzanalysen: Die Durchführung erfolgte mit einem α -Fehler-Niveau von 5%. Sofern signifikante Ergebnisse vorlagen, erfolgten Bonferroni korrigierte Post-hoc-Tests zur weiteren Analyse. Greenhouse-Geisser Korrekturen wurden bei nicht vorhandener Sphärizität durchgeführt.

Anhand der mittleren Intensitätswerte der affektprototypischen Referenzportraits wurde ebenfalls eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung für die Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) und *Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) und der abhängigen Variable *Intensität* berechnet.

Des Weiteren wurde die Ausprägung der Natürlichkeit und der Sympathie, welche die ProbandInnen gegenüber den präsentierten Portraits empfanden, ermittelt. Anhand dieser gemittelten Werte hinsichtlich Sympathie und Natürlichkeit wurde jeweils eine zweifaktorielle

Varianzanalyse mit Messwiederholung für die Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) und *Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) und der abhängigen Variable *Sympathie* beziehungsweise *Natürlichkeit* berechnet.

2.3 Mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenengesichter

Zur Untersuchung der mimischen Reaktion (faziale Mimikry) bei Betrachtung der affektexpressiven Kinder- und Erwachsenengesichter wurde das stimulusresponsive faziale EMG über die Muskeln M. corrugator supercilii und M. zygomaticus beidseitig abgeleitet.

Die Versuchssteuerung erfolgte mit Hilfe der Software *PsychoPy v1.82.01* (Peirce, 2007). Bilder und Texte wurden auf einem 22 Zoll LCD-Monitor (AMW, 1920x1080 Pixel) in Sichtdistanz von einem Meter dargestellt. Insgesamt zehn mit Elektrolytgel befüllte gesinterte Ag/AgCl Napfelektroden (Easy Cap E220N-CS-120) wurden gemäß den Leitlinien von Fridlund und Cacioppo (1986) oberflächlich zur bipolaren elektromyographischen Ableitung im Gesicht der ProbandInnen mittels Kleberingen befestigt: jeweils zwei Elektroden beidseits über dem M. zygomaticus, dem M. corrugator supercilii und jeweils eine Elektrode beidseits im Schläfenbereich zur Messung des Elektrookulogramms zur Artefaktkontrolle. Zwei weitere Referenzelektroden wurden beidseits über dem Mastoid angebracht. Am linken Mastoid wurde zudem die Erdungselektrode befestigt. Zuvor wurden alle betroffenen Hautareale mit Alkohol gereinigt und mit einem abrasiven Gel behandelt, sodass ein möglichst niedriger Übergangswiderstand erzielt und Impedanzwerte der einzelnen Elektroden im Bereich $< 10\text{k}\Omega$ (Fridlund & Cacioppo, 1986) erreicht werden konnten.

Zu Beginn des Experiments wurde den ProbandInnen der genaue Versuchsablauf beschrieben. Die TeilnehmerInnen wurden instruiert, sich während der Präsentation der Videosequenzen in die mimisch dargestellten Affekte hineinzusetzen und sie nachzuempfinden. Für jeden der sechs Basisaffekte wurde den ProbandInnen jeweils eine Morphingsequenz (2000ms) von neutraler zu maximal affektexpressiver Gesichtsmimik eines Mannes und einer Frau sowie eines Jungen und eines Mädchens mit abschließender statischer Darstellung des maximalen mimischen Affektausdruckes (1000ms) präsentiert. Vor der folgenden Videosequenz sahen die TeilnehmerInnen auf ein zentrales schwarzes Fixationskreuz auf wei-

ßem Hintergrund. Das Interstimulusintervall betrug fünf Sekunden. In randomisierter Reihenfolge wurde den ProbandInnen jede Videosequenz zweimal präsentiert. Während der Darbietung der insgesamt 48 Videosequenzen (6 Basisaffekte, 2 Geschlechter, 2 Altersstufen, zweimalige Präsentation; Dauer: 6:24 Minuten) wurde das EMG-Signal der Oberflächenelektroden mit Hilfe eines digitalen Polygraphen (EEG1100G; Nihon Kohden) abgeleitet und als Rohsignal auf einer PC-Festplatte gespeichert. Die Tastrate betrug 2000 Hz und die Zeitkonstante 0,016s. Zusätzlich wurde vom Präsentations- zum Aufnahmerechner für jede präsentierte Morphingsequenz ein spezieller 3-5V Trigger über einen Parallelport verschickt. Dies ermöglichte die spätere Zuordnung des EMG-Signals zu der jeweils präsentierten Videosequenz.

Die weitere Verarbeitung der aufgezeichneten EMG-Signale erfolgte gemäß den Leitlinien von Fridlund und Cacioppo (1986) mit Hilfe der Software *Brain Vision Analyzer*. Die für jeden der beiden Muskeln bipolar abgeleiteten EMG-Rohsignale wurden den präsentierten Videosequenzen durch ein parallel aufgezeichnetes Triggersignal (TTL Bit-Code) zugeordnet. Da jedes Video jeweils zweimal präsentiert wurde, wurde das EMG-Rohsignal [μV] über beide Präsentationszeiträume gemittelt. In einem weiteren Schritt wurden ein Notchfilter im Bereich von 50Hz zur Reduktion störender Anteile der Netzfrequenz und ein Hochpassfilter bei 10Hz zur Artefaktreduktion eingesetzt. Schließlich wurde das EMG-Signal gleichgerichtet. Aufgrund der Verwendung von dynamischem Reizmaterial und der daher zu erwartenden verzögerten mimischen Reaktion wurde insgesamt ein Zeitabschnitt von 4000ms ab Präsentation der Videosequenz untersucht (Abb. 6). Über jeweils 100ms des Stimulusintervalls (3000ms) sowie der nachfolgenden 1000ms des Interstimulusintervalls wurde das abgeleitete EMG-Signal integriert [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$]. Zur Ermittlung der Baseline-Aktivität wurde in einem Prästimulusintervall von 200ms vor Beginn der Präsentation der jeweiligen Videosequenzen die EMG-Aktivität in 100ms-Abschnitten integriert.

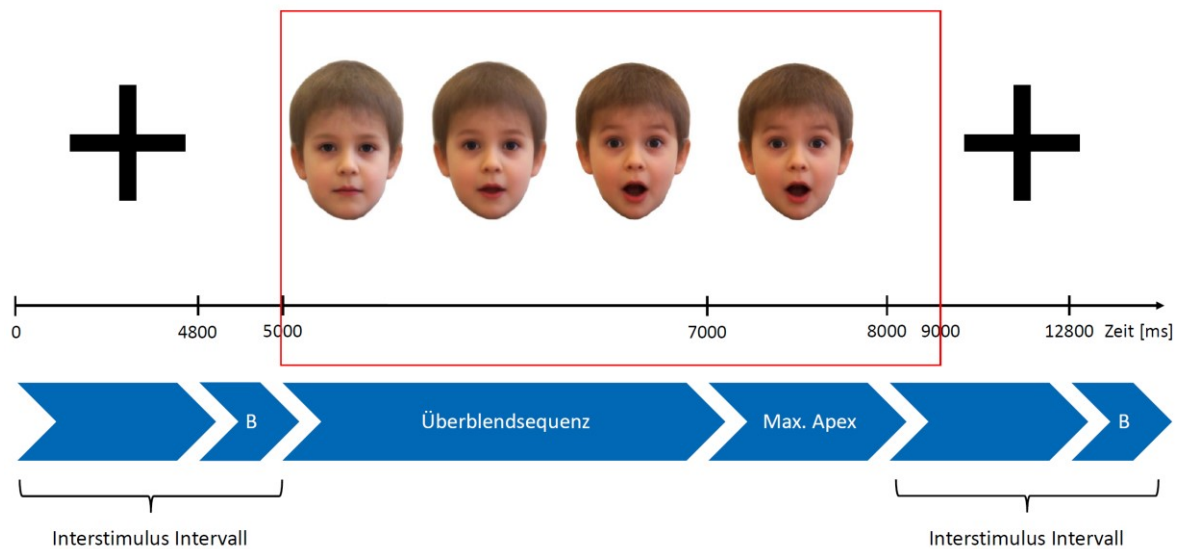


Abb. 6: **Experimentalaufbau der vorliegenden Studie.** Nach dem Interstimulus Intervall (5000ms; inklusive 200ms Baseline (B)) wurde ein affektexpressiver Videoclip, der von einem neutralen zu einem maximal affektexpressiven Ausdruck überblendet (2000ms), mit nachfolgender, statischer Darbietung des Affektapex (Max. Apex, 1000ms) präsentiert. Das Analyseintervall (roter Kasten) besteht aus der Phase der dynamischen Affektanreicherung (2000ms), dem Affektapex (1000ms) und einem Teil des nachfolgendem Interstimulus Intervalls mit Fixationskreuz (1000ms). Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Müller et al., 2019).

In einem nächsten Schritt wurde die baselinekorrigierte EMG-Aktivität der beiden Muskeln während des zu untersuchenden Zeitabschnitts von 4000ms berechnet. Hierzu wurde die integrierte mittlere EMG-Aktivität des 200ms-Prästimulusintervalls [$\mu V \times 100ms$] von der über die einzelnen 100ms-Segmente integrierten EMG-Aktivität [$\mu V \times 100ms$] des Stimulusintervalls (3000ms Videosequenz) und des nachfolgenden Interstimulusintervalls (1000ms Fixationskreuz) subtrahiert. Die so errechnete baselinebereinigte segmentiert über die Zeit integrierte, elektromyographisch gemessene Muskelaktivität [$\mu V \times 100ms$] im Zeitabschnitt von 0 – 4000ms wurde für alle betrachteten Videosequenzen in SPSS 23/24 importiert und analysiert.

2.3.1 Rekrutierung der Stichprobe

Da die Studie zur Messung der mimischen Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenengesichter Teil derselben Labortestung war, in der auch die Validierung

der affektprototypischen Referenzportraits durchgeführt wurde, kann die Rekrutierung der Stichprobe dem Abschnitt 2.2.3 entnommen werden. Zudem wurde eine Teilnehmerin aufgrund eines technischen Fehlers für die weiteren Berechnungen ausgeschlossen.

2.3.2 Datenanalyse

Die deskriptive Stichprobenbeschreibung erfolgte durch Angabe der Mittelwerte und Häufigkeiten soziodemographischer Variablen und psychometrischer Kennwerte (HADS-D: Summenwert der Angst- und Depressionsskala; TAS-20: Summenwert). Zur deskriptiven Darstellung wurde die EMG-Aktivität [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$] beider Muskeln über alle ProbandInnen für jede präsentierte Morphingsequenz (sechs Basisaffekte von Kindern und Erwachsenen) gemittelt. Zusätzlich wurde die EMG-Aktivität [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$] für beide Geschlechter der darstellenden Personen (Junge und Mädchen = Kind; Mann und Frau = Erwachsener) sowie für beide Gesichtshälften (rechts und links) der ProbandInnen zusammengefasst. Die graphische Darstellung dieser über alle ProbandInnen erstellten Mittelwerte erfolgte mit Hilfe von Kurvendiagrammen über den zeitlichen Verlauf von 4000ms. Dieser bestand aus der dynamischen Affektanreicherung (2000ms), dem statisch präsentierten Affektapex (1000ms) sowie einem Teil des nachfolgenden Interstimulusintervalls (1000ms).

Für jeden Affekt ergab sich ein Kurvendiagramm mit vier Verläufen:

- Aktivität des M. zygomaticus bei Präsentation des Affektes durch ein Erwachsenengesicht (weiblich/männlich),
- Aktivität des M. corrugator supercilii bei Präsentation des Affektes durch ein Erwachsenengesicht (weiblich/männlich),
- Aktivität des M. zygomaticus bei Präsentation des Affektes durch ein Kindergesicht (weiblich/männlich),
- Aktivität des M. corrugator supercilii bei Präsentation des Affektes durch ein Kindergesicht (weiblich/männlich).

Zudem wurden die EMG-Aufzeichnungen hinsichtlich der präsentierten Altersgruppe (Kind und Erwachsener) für jeden präsentierten Affekt und für beide untersuchten Muskeln zusammengefasst. Die EMG-Aktivität wurde zuvor hinsichtlich des Geschlechts der darstel-

lenden Person zusammengefasst (Junge und Mädchen = Kind; Mann und Frau = Erwachsener). Hieraus ergab sich jeweils ein Kurvendiagramm für den M. zygomaticus und M. corrugator supercilii bei Betrachtung der sechs Basisaffekte im zeitlichen Verlauf von 4000ms.

Zur Klärung des statistischen Zusammenhangs zwischen der *Altersstufe* (Kind, Erwachsener) der präsentierten affektexpressiven Gesichtsmimik, dem dargebotenen *Affekt* sowie dem *zeitlichem Verlauf* der während des Stimulusintervalls elektromyographisch gemessen und über die Zeit von 4000ms integrierten Aktivität [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$] der beiden *Muskeln* wurden Varianzanalysen berechnet. Aus ökonomischen Gründen wurde der zu untersuchende Zeitabschnitt von 4000ms in acht Segmente à 500ms aufgeteilt. Für jedes dieser acht Segmente wurde eine vierfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung für die Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener), *präsentierter Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut), *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii) und *Zeit* (fünfstufig: fünf Zeitsegmente à 100ms) berechnet. Abhängige Zielvariable war die baselinebereinigte, segmentiert über die Zeit integrierte, elektromyographisch gemessene Muskelaktivität [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$].

Zusätzlich wurde eine Varianzanalyse über den gesamten Zeitraum von 4000ms bestehend aus dem Stimulusintervall (2000ms), dem statisch präsentierten Affektapex (1000ms) und einem Teil des nachfolgenden Interstimulusintervalls (1000ms) berechnet. Hierfür wurden jeweils fünf bereits baselinebereinigte Zeitintegrale à 100ms zu einem Summenintervall von 500ms durch Addition zusammengefasst. Auf Grundlage dieser Summenintervalle wurde eine vierfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung über den gesamten Messzeitraum von 4000ms mit den Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener), *präsentierter Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut), *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii) und *Zeit* (achtstufig: acht Zeitsegmente à 500ms) durchgeführt. Die Durchführung erfolgte mit einem α -Fehler-Niveau von 5%. Sofern signifikante Ergebnisse vorlagen, erfolgten Bonferroni korrigierte Post-hoc-Tests zur weiteren Analyse. Greenhouse-Geisser Korrekturen wurden bei nicht vorhandener Sphärizität durchgeführt.

Zusätzlich wurde untersucht, ob die gemessene Muskelaktivität mit den erhobenen Kennwerten der HADS-D und der TAS-20 korrelierte. Hierzu wurde eine *mittlere mimische Aktivität* berechnet, indem die in beiden Gesichtshälften gemessene Aktivität der Muskeln (M. zygomaticus und M. corrugator supercilii) über alle präsentierten Affekte von Erwachsenen

und Kindern beider Geschlechter für jedes Zeitintervall à 100ms von 0 - 3000ms gemittelt wurde. Zusätzlich wurde die mittlere mimische Aktivität für sechs Zeitintervalle à 500ms sowie für einen Gesamtzeitraum von 3000ms durch Bildung von Mittelwerten errechnet. Zwischen dieser *mittleren mimischen Aktivität* und den Summenwerten der Angst- und Depressionsskalen der HADS-D sowie des Summenwertes der TAS-20 wurden Korrelationen nach Spearman berechnet.

Um die Korrelation von Alexithymie und mimischer Reaktion losgelöst vom Einfluss der Depression betrachten zu können, wurde zusätzlich die partielle Korrelation des TAS-20 Summenwertes und der *mittleren mimischen Aktivität* über die bereits beschriebenen Zeiträume mit der Kontrollvariable Summenwert der HADS-D Depressionsskala errechnet.

2.4 Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben

In einem weiteren Versuch wurde das subjektive sprachbewusste Affekterleben der ProbandInnen bei Präsentation der affektexpressiven Kinder- und Erwachsenenportraits näher untersucht. Dieses Vorgehen orientierte sich an einer Studie von Dimberg und Thunberg (2012), in welcher der Zusammenhang zwischen emotionaler Empathie und der Fähigkeit, affektexpressive Ausdrücke unbewusst mimisch widerspiegeln zu können, erforscht wurde. Hierzu wurden die TeilnehmerInnen der Studie anhand des Fragebogens *Questionnaire Measure of Emotional Empathy* (QMEE; Mehrabian & Epstein, 1972) in eine Gruppe von hoch- und niedrigempathischen ProbandInnen eingeteilt. Während der Präsentation von affektexpressiver Gesichtsmimik der Affekte Wut und Freude wurde parallel die Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus gemessen. Nachfolgend wurden den ProbandInnen sechs affektexpressive Portraits mit mimischer Darstellung des Affektes Wut und im Anschluss sechs individuelle Realaufnahmen eines Gesichtsausdrucks des Affektes Freude in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Die ProbandInnen bewerteten auf einer Skala von null bis zehn die Intensität der während der Betrachtung der Portraits selbst empfundenen Affekte Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut. Analog hierzu bewerteten die ProbandInnen ebenfalls auf einer Skala von null bis zehn, wieviel Müdigkeit und Interesse sie während der Präsentation der einzelnen Portraits empfunden hatten. Die Items Müdigkeit und Interesse stellten konfundierende Variablen dar. Es sollte hierdurch verhindert werden, dass die ProbandInnen das eigentliche Ziel der Studie frühzeitig erkennen.

Das beschriebene Studiendesign von Dimberg und Thunberg (2012) wurde für die vorliegende Studie, welche die 24 affektprototypischen Referenzportraits als Reizmaterial enthielt, angepasst. Wie bei den bereits beschriebenen Versuchsabschnitten (2.2.2; 2.3) erfolgte die Darstellung des Studienabschnittes zur Untersuchung des subjektiven Affekterlebens mit Hilfe der Software *PsychoPy v1.82.01* (Peirce, 2007). Bilder und Texte wurden wiederum auf einem 22 Zoll LCD-Monitor (AMW, 1920x1080 Pixel) in Sichtdistanz von einem Meter dargestellt. Zur Beantwortung der einzelnen Fragestellungen benutzten die TeilnehmerInnen eine vor ihnen positionierte Tastatur.

Nach der Darstellung der Instruktionen wurde in randomisierter Reihenfolge jedes affektprototypische Referenzportrait einzeln präsentiert und auf einer Skala von eins (sehr schwach) bis neun (sehr stark) hinsichtlich der Intensität folgender selbst empfundener Aspekte bewertet: Freude, Angst, Ekel, Wut, Überraschung, Trauer, Interesse, Müdigkeit. Für jeden dieser zu bewertenden Begriffe wurde eine eigene Präsentationsseite mit dem zu bewertenden affektexpressiven Referenzportrait und der Intensitätsskala, deren Werte mit den Tasten eins bis neun ausgewählt werden konnten, dargestellt. Die Reihenfolge der zu bewertenden selbst empfundenen Affekte blieb hierbei für jedes affektprototypische Referenzbild gleich. Die Bestätigung der Angaben der ProbandInnen und das Wechseln auf die nachfolgende Bewertungsseite erfolgten durch Eingabe der Leertaste. Eine zeitliche Begrenzung zur Bearbeitung des vorliegenden Studienabschnitts lag nicht vor.

2.4.1 Rekrutierung der Stichprobe

Die Rekrutierung der Stichprobe erfolgte wie bereits in Abschnitt 2.2.3 beschrieben.

2.4.2 Datenanalyse

In einem ersten Schritt wurden die Intensitätswerte der selbst empfundenen Affekte für jedes präsentierte affektprototypische Referenzportrait über alle ProbandInnen gemittelt. Die Geschlechter der präsentierten Portraits wurden zusammengeschlossen. Frauen und Männer wurden hierbei zu Erwachsenen und Jungen und Mädchen zu Kindern zusammengefasst. Für jeden durch Kinder und Erwachsene dargestellten Basisaffekt konnte somit beschrieben werden, wie viel Freude, Angst, Ekel, Wut, Überraschung, Trauer, Interesse und Müdigkeit

die TeilnehmerInnen durchschnittlich bei Betrachtung des jeweiligen Portraits selbst empfanden.

Zur Klärung des Einflusses der *Altersstufe* und des dargestellten *Affektes* auf die Intensitätswerte der selbst empfundenen Affekte wurde für jeden empfundenen Affekt (sechs Basisaffekte) eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind und Erwachsener) und *dargestellter Affekt* (sechsstufig: sechs Basisaffekte) berechnet. Die Durchführung erfolgte mit einem α -Fehler-Niveau von 5%. Sofern signifikante Ergebnisse vorlagen, erfolgten Bonferroni korrigierte Post-hoc-Tests zur weiteren Analyse. Greenhouse-Geisser Korrekturen wurden bei nicht vorhandener Sphärizität durchgeführt. Die graphische Aufbereitung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe von Microsoft Excel.

3 Ergebnisse

3.1 Erstellung und Validierung der individuellen Kinderbilder des PSYCAFE

Die nachfolgenden Ergebnisse hinsichtlich der Erstellung und Validierung der individuellen Kinderbilder des PSYCAFE wurden in Zusammenarbeit mit Sina Hahn erhoben und sind ebenfalls Inhalt ihrer Masterarbeit (Hahn, 2016). Teile der Ergebnisse wurden bereits in einem internationalen Fachjournal veröffentlicht (Franz et al., 2021).

3.1.1 Stichprobe

Zunächst wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt, um zu untersuchen, ob die beiden Gruppen der insgesamt 197 TeilnehmerInnen, die jeweils 70 individuelle affektexpressive Gesichtsportraits realer Kinder bewerteten, gemeinsam analysiert werden konnten. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich des Alters ($t(195) = -1.28$; $p = .204$), der Geschlechterverteilung ($\chi^2 = .25$; $p = .620$; Cramér's $V = 0.036$; $p = .620$) und des TAS-20 Summenwertes ($t(195) = 0.81$; $p = .418$) gefunden. Für die weiterführenden Berechnungen konnten die beiden Gruppen demnach zusammengefügt werden.

Die Gesamtstichprobe setzte sich aus 197 TeilnehmerInnen (132 (67%) Frauen und 65 (33%) Männer) zusammen (Tabelle 5). Die ProbandInnen der vorliegenden Studie waren durchschnittlich $M = 32.9$ Jahre alt, ($SD = 16.1$) mit einer Altersspanne von 18 bis 88 Jahren. Insgesamt waren 70% der ProbandInnen jünger als 30 Jahre. Als höchsten Schulabschluss gaben 47 % der TeilnehmerInnen einen Hochschulabschluss und 36% ein (Fach-) Abitur an. Die verbliebenen 17% der ProbandInnen besaßen einen Hauptschul-, Realschul- oder Gesamtschulabschluss. Insgesamt besaßen 25% der TeilnehmerInnen mindestens ein Kind. Die übrigen 75% der ProbandInnen waren kinderlos. Bezüglich der Kontakthäufigkeit mit Kindern im Alltag gaben 48% der TeilnehmerInnen die Antwort *täglich* oder *oft* an; 47% beschrieben die Kontakthäufigkeit zu Kindern mit *selten* und 5% der Stichprobe gaben an, *nie* Kontakt zu Kindern im Alltag zu haben.

Der mittlere Summenwert der TAS-20 lag bei $M = 43.55$ ($SD = 8.95$). Einen auffälligen Summenwert von ≥ 61 konnte für 4% der TeilnehmerInnen nachgewiesen werden. Der Anteil hochalexithymer Personen fiel in der vorliegenden Studie somit geringer aus, als in Studien zum Anteil von Hochalexithymen in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland beschrieben wurde (Franz et al., 2008).

	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	%
Geschlecht			
weiblich		132	67.0
männlich		65	33.0
höchster Schulabschluss			
Hauptschulabschluss		11	5.6
Realschulabschluss		19	9.6
(Fach-)Abitur		71	36.0
Hochschulabschluss		94	47.7
anderer Schulabschluss		2	1.0
Eigene Kinder			
ja		49	24.9
nein		148	75.1
Alter			
	32.9 (16.1)	197	
Anzahl eigener Kinder			
	0.5 (0.9)	197	
TAS-20 Summenwert			
	43.6 (8.9)	197	

Tabelle 5: **Soziodemographische und psychometrische Daten der Stichprobe.** M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, n = Anzahl.

3.1.2 Affektbezogene Einschätzungen der realen Kindergesichter durch die Validierungsstichprobe

Bei der Bewertung der affektexpressiven, realen Kinderbilder bestand für die TeilnehmerInnen der Studie die Möglichkeit der Mehrfachnennung bezüglich der auszuwählenden Affekte. Die durchschnittliche Anzahl der ausgewählten Affekte für alle realen Einzelportraits eines intendierten Affektes kann Tabelle 6 entnommen werden. Hierbei wurden beide Geschlechter zu einer Gruppe zusammengefasst. Alle Mädchen- und Jungenportraits des intendierten Affektes Freude bildeten beispielsweise die Gesamtgruppe Freude. Mit Mittelwerten im Bereich zwischen $M = 1.01$ ($SD = 0.43$) und $M = 1.18$ ($SD = 0.22$) fiel die Anzahl der Mehrfachnennungen bei allen Gesamtgruppen sehr gering aus. Die Bilder des intendierten

Affektes Freude wiesen mit einem Mittelwert von $M = 1.01$ ($SD = 0.43$) die geringste Anzahl an Mehrfachnennungen auf. Bei Bildern der intendierten Affekte Angst und Überraschung konnten die meisten Mehrfachnennungen beobachtet werden. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die affektexpressiven Realaufnahmen der Kindergesichter im Mittel meist nur mit einem Affekt beschrieben wurden. Ob dieser Affekt jedoch auch mit dem intendierten Affekt immer übereinstimmte, kann durch diese Aussage allein noch nicht beantwortet werden.

intendierter Affekt	<i>M</i>	<i>SD</i>
Angst	1.18	0.22
Ekel	1.08	0.14
Freude	1.01	0.43
Trauer	1.05	0.93
Überraschung	1.14	0.20
Wut	1.07	0.12

Tabelle 6: Mittlere Anzahl (*M*) und Standardabweichung (*SD*) ausgewählter Affekte für alle Kinderportraits der sechs intendierten Basisaffekte.

In einem nächsten Schritt wurden die ausgewählten Affekte von den TeilnehmerInnen hinsichtlich ihrer Intensität auf einer 5-stufigen-Likert Skala (1 = sehr schwach, 2 = schwach, 3 = mittel, 4 = stark, 5 = sehr stark) eingestuft. Für jeden intendierten Affekt wurden die durchschnittlichen Intensitätswerte aller auswählbaren Affekte über alle ProbandInnen gemittelt berechnet (Tabelle 7).

intendierter Affekt	Intensitätswerte der sechs Basisaffekte											
	M_A	SD_A	M_E	SD_E	M_F	SD_F	M_T	SD_T	$M_{\ddot{U}}$	$SD_{\ddot{U}}$	M_W	SD_W
Angst	2.12	0.95	0.66	0.55	0.21	0.28	0.12	0.22	1.04	0.75	0.83	0.19
Ekel	0.60	0.18	2.48	0.87	0.40	0.31	0.11	0.24	0.59	0.18	0.44	0.44
Freude	0.01	0.04	0.00	0.02	3.71	0.64	0.01	0.07	0.29	0.11	0.00	0.03
Trauer	0.08	0.18	0.03	0.09	0.00	0.03	2.57	0.78	0.01	0.04	0.29	0.37
Überraschung	0.65	0.57	0.02	0.12	0.23	0.31	0.01	0.04	3.20	0.75	0.00	0.01
Wut	0.84	0.20	0.19	0.31	0.01	0.03	0.44	0.47	0.01	0.03	3.02	0.72

Tabelle 7: **Mittlere Intensitätswerte der sechs Basisaffekte der Kinderportraits.** Mittlere Intensitätswerte (M) hinsichtlich der sechs Basisaffekte Angst (A), Ekel (E), Freude (F), Trauer (T), Überraschung ($\ddot{U}$) und Wut (W) und Standardabweichungen (SD) für die affektexpressiven Kinderportraits der intendierten Affekte Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut.

Der jeweils intendierte Affekt erzielte durchschnittlich auch immer die höchste Intensitätsbewertung. Im Mittel lagen die von den ProbandInnen eingeschätzten Intensitätswerte der mittels kindlicher Gesichtsmimik dargebotenen Affekte zwischen $M = 2.12$ ($SD = 0.95$) für Angst und $M = 3.71$ ($SD = 0.64$) für Freude. Auf inhaltlicher Ebene lagen diese Werte zwischen den Kategorien *schwach* und *stark*. Zusätzlich fiel in der Bewertung der Portraits des Affektes Angst auf, dass auch der nicht-intendierte Affekt Überraschung eine im Vergleich zu den anderen Affekten höhere Bewertung erhielt ($M = 1.04$; $SD = 0.95$).

3.1.3 Auswahl der affektexpressiven Kinderportraits anhand der Intensitätswerte

Die Selektion der affektexpressiven Kinderportraits auf der Grundlage der durchgeführten Online-Befragung erfolgte anhand der mittleren Intensitätswerte, welche als Grundlage zur Berechnung eines Schwierigkeitsindex für jedes affektexpressive Kinderportrait dienten. Zur Berechnung des Schwierigkeitsindex wurde von der Intensitätseinschätzung des am höchsten eingeschätzten Affektes eines Portraits die Summe der auf die restlichen Affekte bezogenen Intensitätseinschätzungen subtrahiert. Tabelle 8 veranschaulicht die einzelnen Intensitätswerte aller Kinderbilder inklusive ihres Schwierigkeitsindex. Insgesamt wurden zwölf der 140 Individualportraits realer Kindergesichter, welche alle den intendierten Affekt

Angst darstellten, aufgrund eines negativen Index von den weiteren Berechnungen ausgeschlossen (B01, B02, B04, B06, B07, B10, B11, B13, B15, B16, B17, B20). Die Bilder B59 und B61 wiesen ebenfalls einen negativen Schwierigkeitsindex auf. Sie wurden dennoch zur Erstellung der affektprototypischen Referenzportraits genutzt, da sie einen neutralen Gesichtsausdruck darstellen und sowohl der Betrag des Schwierigkeitsindex als auch die einzelnen Intensitätswerte dieser Portraits sehr gering ausfielen.

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B01	m	Angst	2.24	2.10	0.06	0.52	0.63	1.45	0.03	0.31	1.88	2.12	0.00	1.00	-0.36
B02	m	Angst	1.22	1.61	0.40	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	1.24	1.70	0.94	1.54	-1.32
B03	m	Angst	1.44	1.73	0.39	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	1.83	0.00	0.00	0.03
B04	m	Angst	1.89	1.97	1.47	1.84	0.00	0.00	0.86	1.60	0.07	0.44	0.08	0.58	-0.59
B05	m	Angst	2.42	1.85	0.98	1.58	0.00	0.00	0.13	0.70	0.58	1.28	0.14	0.78	0.59
B06	m	Angst	1.54	1.51	0.96	1.46	0.19	0.66	0.30	0.31	0.24	0.82	0.00	0.00	-0.15
B07	m	Angst	2.06	1.88	1.25	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	1.43	0.25	0.95	-0.09
B08	m	Angst	2.83	1.56	0.43	1.21	0.00	0.00	0.03	0.30	0.42	1.12	0.03	0.30	1.92
B09	m	Angst	3.06	2.11	0.05	0.36	0.03	0.30	0.00	0.00	1.50	2.03	0.17	0.79	1.31
B10	m	Angst	2.14	2.19	0.10	0.50	0.44	1.29	0.00	0.00	1.05	1.87	0.81	1.58	-0.26
B11	m	Angst	1.39	1.74	1.60	1.87	0.39	1.06	0.04	0.40	0.50	1.29	0.00	0.00	-0.72
B12	w	Angst	2.98	1.83	0.19	0.76	0.03	0.31	0.33	1.07	0.48	1.20	0.00	0.00	1.95
B13	w	Angst	0.57	1.16	1.25	1.53	0.05	0.37	0.00	0.00	1.15	1.53	0.00	0.00	-0.52
B14	w	Angst	2.24	2.10	0.06	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	2.62	1.97	0.00	0.00	0.32
B15	w	Angst	1.58	2.09	0.04	0.41	1.25	1.95	0.00	0.00	2.44	2.07	0.00	0.00	-0.43

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B16	w	Angst	1.98	1.79	0.20	0.74	0.00	0.00	0.06	0.38	1.74	1.78	0.00	0.00	-0.02
B17	w	Angst	1.75	2.14	0.17	0.85	1.42	2.11	0.04	0.40	1.64	2.11	0.00	0.00	-1.52
B18	w	Angst	2.58	2.02	1.66	2.03	0.00	0.00	0.08	0.58	0.26	0.96	0.07	0.50	0.51
B19	w	Angst	2.34	1.69	0.89	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	1.44	0.06	0.44	0.65
B20	w	Angst	1.53	1.76	0.31	0.97	0.00	0.00	0.52	1.23	1.70	1.81	0.00	0.00	-1.00
B21	w	Angst	2.36	1.78	0.63	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	1.56	0.00	0.00	0.83
B22	w	Angst	3.59	1.79	0.25	0.87	0.19	0.78	0.00	0.00	0.85	1.71	0.08	0.56	2.22
B23	m	Ekel	0.28	1.00	3.28	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	1.11	2.59
B24	m	Ekel	0.00	0.00	1.52	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.63	1.02	1.47	0.36
B25	m	Ekel	0.00	0.00	2.49	1.51	0.58	1.27	0.03	0.31	0.04	0.41	0.16	0.66	1.68
B26	m	Ekel	0.04	0.31	1.40	1.47	0.98	1.34	0.01	0.10	0.08	0.46	0.08	0.34	0.21
B27	m	Ekel	0.25	0.83	1.99	1.84	0.00	0.00	0.14	0.64	0.04	0.40	1.07	1.54	0.49
B28	m	Ekel	0.10	0.59	2.57	1.50	1.05	1.73	0.12	0.65	0.06	0.42	0.07	0.49	1.17
B29	m	Ekel	0.03	0.30	2.82	1.54	0.56	1.18	0.00	0.00	0.15	0.67	0.03	0.30	2.05
B30	w	Ekel	0.00	0.00	3.20	1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.95	2.92

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B31	w	Ekel	0.01	0.10	2.69	1.33	0.28	0.88	0.03	0.31	0.01	0.10	0.04	0.41	2.32
B32	w	Ekel	0.00	0.00	3.67	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.56	0.11	0.56	3.42
B33	w	Ekel	0.07	0.51	3.20	1.45	0.00	0.00	0.04	0.41	0.08	0.48	0.22	0.83	2.79
B34	w	Ekel	0.04	0.41	2.36	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	1.74	0.93
B35	w	Ekel	0.01	0.10	3.27	1.43	0.07	0.51	0.00	0.00	0.03	0.31	0.32	1.02	2.84
B36	w	Ekel	0.11	0.56	2.20	1.70	0.00	0.00	0.02	0.20	0.00	0.00	1.07	1.51	1.00
B37	w	Ekel	0.10	0.61	2.63	1.82	0.00	0.00	0.10	0.52	0.03	0.30	1.04	1.64	1.36
B38	w	Ekel	0.07	0.49	3.01	1.69	0.00	0.00	0.23	0.80	0.06	0.42	0.34	1.00	2.31
B39	w	Ekel	0.00	0.00	2.31	2.00	0.00	0.00	1.16	1.76	0.03	0.30	0.40	1.07	0.72
B40	w	Ekel	0.00	0.00	2.63	1.65	0.37	1.06	0.00	0.00	0.21	0.79	0.19	0.70	1.86
B41	m	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	3.73	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.73
B42	m	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	4.39	0.73	0.00	0.00	0.02	0.21	0.00	0.00	4.37
B43	m	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	3.83	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.38
B44	m	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	4.16	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.16
B45	m	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	1.03	0.00	0.00	0.06	0.42	0.00	0.00	3.06

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B46	m	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12
B47	m	Freude	0.02	0.20	0.00	0.00	3.62	0.78	0.00	0.00	0.02	0.20	0.00	0.00	3.58
B48	m	Freude	0.05	0.36	0.00	0.00	3.25	0.93	0.01	0.10	0.09	0.53	0.00	0.00	3.10
B49	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	4.21	0.78	0.04	0.41	0.14	0.63	0.00	0.00	4.03
B50	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11
B51	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11	0.79	0.04	0.41	0.01	0.10	0.00	0.00	4.06
B52	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78
B53	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80
B54	w	Freude	0.03	0.22	0.00	0.00	3.92	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.89
B55	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	0.74	0.00	0.00	0.05	0.50	0.00	0.00	4.08
B56	w	Freude	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.40	1.69
B57	w	Freude	0.00	0.00	0.02	0.20	4.03	0.83	0.00	0.00	0.11	0.55	0.00	0.00	3.90
B58	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.91	0.00	0.00	0.05	0.37	0.34
B59	m	Neutral	0.00	0.00	0.02	0.21	0.04	0.25	0.03	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
B60	m	Neutral	0.07	0.42	0.01	0.10	0.00	0.00	0.01	0.10	0.00	0.00	0.01	0.10	0.04

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B61	m	Neutral	0.16	0.69	0.03	0.31	0.00	0.00	0.21	0.74	0.02	0.21	0.06	0.43	-0.06
B62	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.70	0.07	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
B63	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.39	0.02	0.14	0.02	0.21	0.00	0.00	0.05
B64	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
B65	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.59	0.05	0.36	0.02	0.20	0.00	0.00	0.12
B66	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.43	0.39	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
B67	m	Neutral	0.03	0.22	0.00	0.00	0.02	0.20	0.46	1.06	0.00	0.00	0.06	0.42	0.35
B68	m	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.29	0.03	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
B69	w	Neutral	0.03	0.31	0.00	0.00	0.03	0.23	0.18	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
B70	w	Neutral	0.04	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
B71	w	Neutral	0.03	0.31	0.00	0.00	0.15	0.60	0.12	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B72	w	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
B73	w	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.10	0.20	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19
B74	w	Neutral	0.27	0.90	0.00	0.00	0.01	0.10	0.48	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
B75	w	Neutral	0.01	0.10	0.00	0.00	0.27	0.82	0.03	0.30	0.03	0.30	0.00	0.00	0.20

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B76	w	Neutral	0.03	0.30	0.02	0.20	0.00	0.00	0.24	0.88	0.00	0.00	0.08	0.48	0.11
B77	w	Neutral	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
B78	w	Neutral	0.02	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.51	0.00	0.00	0.04	0.24	0.05
B79	m	Trauer	0.22	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	2.99	1.31	0.00	0.00	0.15	0.62	2.62
B80	m	Trauer	0.19	0.79	0.00	0.00	0.06	0.43	2.51	1.33	0.00	0.00	0.23	0.81	2.03
B81	m	Trauer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	1.48	0.00	0.00	0.64	1.34	2.16
B82	m	Trauer	0.13	0.62	0.05	0.37	0.00	0.00	2.76	1.32	0.02	0.14	0.02	0.21	2.54
B83	m	Trauer	0.03	0.31	0.01	0.10	0.00	0.00	3.08	1.26	0.00	0.00	0.19	0.66	2.85
B84	m	Trauer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	1.49	0.02	0.20	0.46	1.07	1.72
B85	m	Trauer	0.05	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73	1.31	0.00	0.00	0.22	0.82	2.46
B86	m	Trauer	0.03	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	3.68	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	3.65
B87	m	Trauer	0.02	0.20	0.02	0.20	0.00	0.00	3.12	1.25	0.00	0.00	0.05	0.26	3.03
B88	m	Trauer	0.18	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	2.18	1.29	0.00	0.00	0.12	0.51	1.88
B89	w	Trauer	0.05	0.37	0.01	0.10	0.00	0.00	2.60	1.42	0.00	0.00	0.33	0.86	2.21
B90	w	Trauer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.56	1.29	0.00	0.00	0.33	1.01	2.23

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B91	w	Trauer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.43	1.45	0.00	0.00	0.04	0.41	2.39
B92	w	Trauer	0.27	0.90	0.02	0.21	0.00	0.00	3.94	1.00	0.00	0.00	0.22	0.80	3.43
B93	w	Trauer	0.00	0.00	0.05	0.34	0.00	0.00	2.69	1.28	0.00	0.00	0.04	0.32	2.60
B94	w	Trauer	0.05	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	1.61	0.03	0.30	0.82	1.48	1.81
B95	w	Trauer	0.02	0.20	0.02	0.20	0.01	0.10	1.26	1.35	0.03	0.30	0.44	0.94	0.74
B96	w	Trauer	0.07	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	1.48	0.03	0.30	0.84	1.30	0.44
B97	w	Trauer	0.33	0.96	0.29	0.92	0.00	0.00	2.14	1.59	0.01	0.10	0.18	0.59	1.33
B98	w	Trauer	0.03	0.30	0.04	0.28	0.00	0.00	1.90	1.47	0.00	0.00	0.46	1.05	1.37
B99	m	Überr.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.72	1.92	0.00	0.00	3.18	1.62	0.00	0.00	1.46
B100	m	Überr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.15	0.00	0.00	3.41	1.20	0.00	0.00	2.93
B101	m	Überr.	1.13	1.66	0.01	0.10	0.00	0.00	0.03	0.31	2.82	1.64	0.00	0.00	1.65
B102	m	Überr.	0.01	0.10	0.00	0.00	0.84	1.32	0.00	0.00	2.40	1.42	0.00	0.00	1.55
B103	m	Überr.	0.06	0.43	0.00	0.00	0.62	1.38	0.00	0.00	3.73	1.28	0.00	0.00	3.05
B104	m	Überr.	0.00	0.00	0.07	0.49	0.16	0.70	0.00	0.00	3.63	1.10	0.00	0.00	3.40
B105	m	Überr.	0.59	1.32	0.02	0.20	0.05	0.36	0.00	0.00	2.94	1.60	0.01	0.10	2.27

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	$SD_{\bar{U}}$	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B106	m	Überr.	0.25	0.94	0.04	0.40	0.96	1.73	0.00	0.00	3.59	1.66	0.00	0.00	2.34
B107	m	Überr.	0.56	1.37	0.03	0.30	0.11	0.54	0.00	0.00	4.02	1.38	0.00	0.00	3.32
B108	m	Überr.	0.58	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	1.43	0.00	0.00	2.54
B109	m	Überr.	1.28	1.92	0.11	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	3.58	1.85	0.00	0.00	2.19
B110	w	Überr.	1.12	1.72	0.01	0.10	0.00	0.00	0.05	0.37	3.19	1.71	0.00	0.00	2.01
B111	w	Überr.	0.94	1.62	0.00	0.00	0.04	0.29	0.00	0.00	3.38	1.61	0.00	0.00	2.40
B112	w	Überr.	1.02	1.70	0.01	0.10	0.08	0.52	0.00	0.00	3.64	1.76	0.00	0.00	2.53
B113	w	Überr.	1.84	1.92	0.05	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	2.68	1.93	0.00	0.00	0.79
B114	w	Überr.	0.55	1.18	0.02	0.21	0.30	0.31	0.00	0.00	1.91	1.52	0.00	0.00	1.04
B115	w	Überr.	0.62	1.42	0.02	0.21	0.00	0.00	0.02	0.21	3.35	1.37	0.00	0.00	2.69
B116	w	Überr.	0.73	1.37	0.00	0.00	0.09	0.45	0.03	0.22	2.54	1.53	0.00	0.00	1.69
B117	w	Überr.	0.62	1.31	0.00	0.00	0.01	0.10	0.00	0.00	2.81	1.43	0.00	0.00	2.18
B118	w	Überr.	0.07	0.50	0.00	0.00	0.05	0.30	0.00	0.00	3.66	0.78	0.00	0.00	3.54
B119	w	Überr.	0.21	0.84	0.04	0.40	0.30	1.07	0.00	0.00	4.35	1.13	0.00	0.00	3.80
B120	w	Überr.	0.47	1.21	0.04	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	1.28	0.00	0.00	3.06

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	SD_U	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B121	w	Überr.	1.98	1.89	0.10	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	1.93	0.00	0.00	0.19
B122	m	Wut	0.01	0.10	0.13	0.72	0.00	0.00	0.16	0.70	0.00	0.00	3.99	1.08	3.69
B123	m	Wut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	1.54	0.01	0.10	2.33	1.51	1.28
B124	m	Wut	0.03	0.31	0.04	0.41	0.00	0.00	0.17	0.74	0.00	0.00	4.02	1.14	3.78
B125	m	Wut	0.04	0.32	0.03	0.31	0.05	0.34	0.79	1.47	0.02	0.21	1.78	1.48	0.85
B126	m	Wut	0.02	0.21	0.03	0.31	0.00	0.00	0.58	1.24	0.00	0.00	3.24	1.21	2.61
B127	m	Wut	0.04	0.28	0.07	0.50	0.00	0.00	0.04	0.40	0.00	0.00	3.76	1.10	3.61
B128	m	Wut	0.12	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	1.85	0.00	0.00	2.47	1.80	0.95
B129	m	Wut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.99	0.00	0.00	3.13	1.28	2.82
B130	m	Wut	0.50	1.26	0.25	0.91	0.00	0.00	1.36	1.97	0.00	0.00	2.66	2.01	0.55
B131	w	Wut	0.08	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.21	0.00	0.00	3.28	1.20	3.18
B132	w	Wut	0.09	0.53	0.08	0.38	0.00	0.00	0.94	1.47	0.00	0.00	1.91	1.50	0.80
B133	w	Wut	0.00	0.00	0.28	0.95	0.00	0.00	0.03	0.31	0.03	0.31	2.88	1.44	2.54
B134	w	Wut	0.06	0.46	0.47	1.24	0.00	0.00	0.78	1.52	0.02	0.21	2.39	1.55	1.06
B135	w	Wut	0.12	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.92	0.00	0.00	3.54	1.06	3.19

Bild	w/ m	Int. Affekt	Angst	SD_A	Ekel	SD_E	Freude	SD_F	Trauer	SD_T	Überr.	$SD_{\ddot{U}}$	Wut	SD_W	Schwierig- keitsindex
B136	w	Wut	0.07	0.43	0.37	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.20	2.71	1.39	2.25
B137	w	Wut	0.05	0.50	0.02	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.49	0.85	4.42
B138	w	Wut	0.29	1.01	0.22	0.84	0.00	0.00	0.45	1.14	0.00	0.00	3.27	1.72	2.31
B139	w	Wut	0.00	0.00	1.12	1.88	0.00	0.00	0.06	0.42	0.00	0.00	3.08	1.92	1.90
B140	w	Wut	0.00	0.00	0.35	0.99	0.05	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	2.36	1.46	1.96

Tabelle 8: **Mittlere Intensitätswerte und Standardabweichungen der sechs Basisaffekte sowie die Schwierigkeitsindizes für die 140 affektexpressiven Einzelbilder der Online-Befragung.** Grau hervorgehobene Portraits wurden aufgrund des negativen Schwierigkeitsindizes ausgeschlossen (Ausnahme: neutraler Ausdruck). Gelb markiert ist die jeweils höchste Intensitätsbewertung der individuellen Kinderportraits. m = männlich; w = weiblich; SD = Standardabweichung; Überr. = Überraschung; Int. Affekt = Intendierter Affekt; A = Angst; E = Ekel; F = Freude; T = Trauer; $\ddot{U}$ = Überraschung; W = Wut. Inhalte der Tabelle wurden publiziert (Franz et al., 2021).

Die verbliebenen 128 affektexpressiven Kinderportraits gingen in eine *hierarchisch-agglomerative Clusteranalyse* ein. Zunächst wurde untersucht, welche Anzahl an Clustern die optimale Aufteilung der Portraits anhand ihrer Ähnlichkeitsstrukturen gewährleistete. Dies erfolgte graphisch durch die Darstellung der Distanzentwicklung im Verlauf des Fusionierungsprozesses der Cluster mit Hilfe eines Struktogramms (Abb. 7). Die optimale Anzahl der Cluster ist an dem Punkt zu finden, an dem der sprunghafte Anstieg der Clusterdistanz und somit der Heterogenität identifiziert werden kann und das Diagramm einen deutlichen Knick (*Elbow*) aufweist (Müller, 2004).

Die größten Distanzunterschiede, also Differenzen zwischen der Distanz der vorherigen Clusterfusion und der resultierenden nächsten Clusterfusion, ließen sich anhand des Verlaufs des Diagramms bei einer 23-, 18-, 13-, 10-, 7- und 6- Clusterlösung identifizieren. Diese wurden in Abb. 7 anhand von Pfeilen markiert. In der vorliegenden Studie wurde die 23-Clusterlösung für die weiteren Untersuchungen gewählt. Der dazugehörige „Knick“ (Müller, 2014) im Diagramm (Abb. 7) wurde durch einen roten Pfeil markiert. Die 23-Clusterlösung wurde gewählt, da sie mit der größten Clusteranzahl der möglichen Lösungen die differenzierteste Zuteilung der individuellen Gesichtsportraits zu den jeweiligen Clustern ermöglichen und bereits kleine Unterschiede zwischen den jeweiligen Clustern identifizieren sollte. Eine Zuordnung der 128 affektexpressiven Einzelportraits zu den 23 Clustern wird in Tabelle 9 dargestellt.

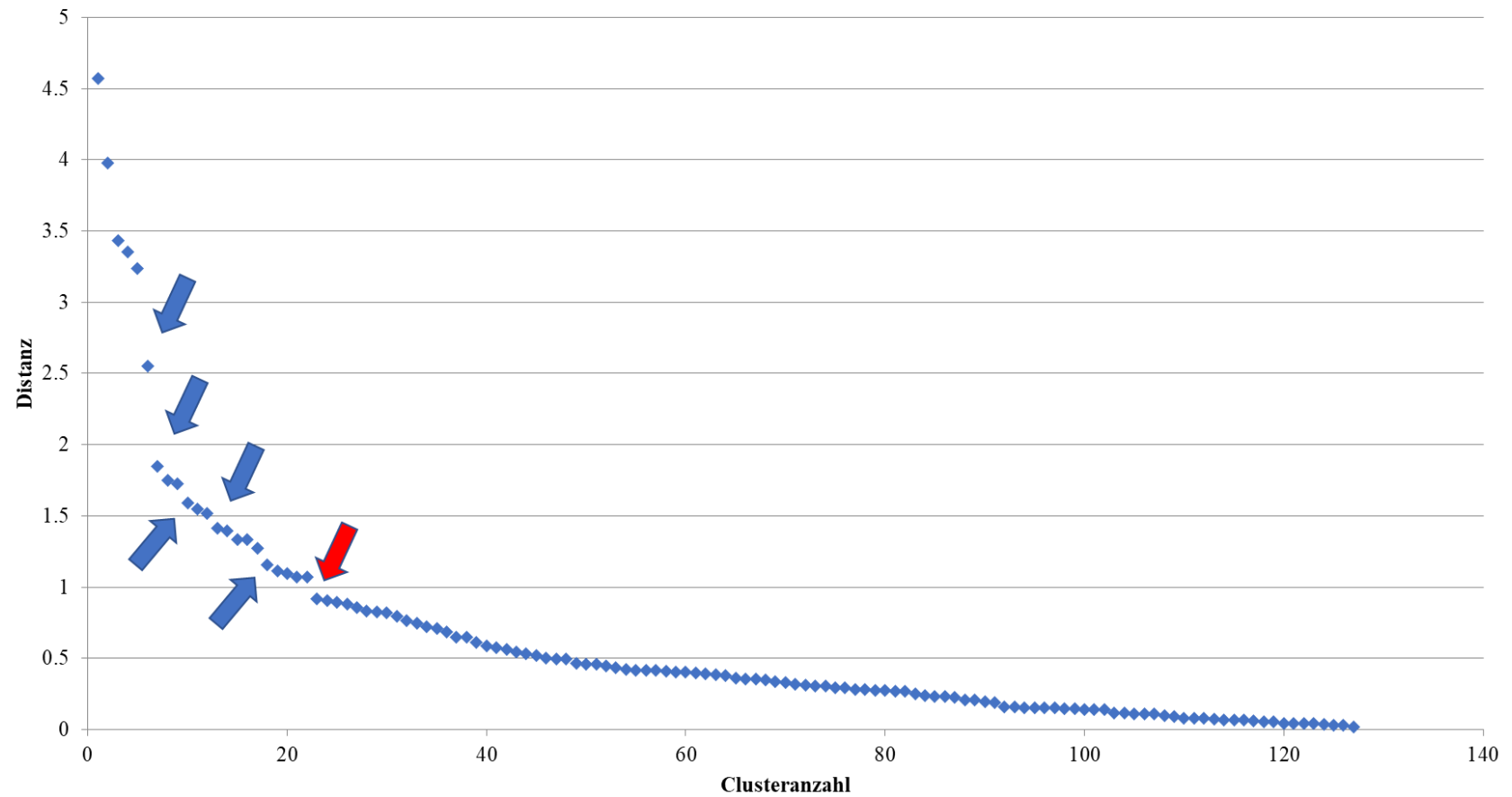


Abb. 7: Struktogramm zur Darstellung der Clusterdistancen im Verlauf des Fusionierungsprozesses in Abhängigkeit zur Clusteranzahl. Die Pfeile markieren die größten Distanzunterschiede (23-, 18-, 13-, 10-, 7- und 6- Clusterlösung). Der zugehörige „Knick“ der ausgewählten 23-Clusterlösung wurde durch einen roten Pfeil markiert.

Clus- ter-Nr.	Cluster-Name	Bild-Nr.	Anzahl ges.	Anzahl w	Anzahl m
1	Überraschung (schwach) / Angst (schwach)	B03, B14, B113, B121	4	3	1
2	Angst (mittel) / Ekel (sehr schwach) / Überra- schung (sehr schwach)	B05, B08, B12, B19, B21	5	3	2
3	Ekel (mittel)	B23, B25, B28, B29, B30, B31, B32, B33, B35, B38, B40	11	7	4
4	Ekel (schwach) / Wut (sehr schwach)	B24, B27, B34, B36, B37	5	3	2
5	Freude (stark)	B41, B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B57	16	8	8
6	Neutral	B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72, B73, B74, B75, B76, B77, B78	21	10	11
7	Trauer (mittel)	B79, B80, B81, B82, B83, B84, B85, B87, B88, B89, B90, B91, B93, B94, B97, B98	16	7	9
8	Überraschung (mittel) / Freude(schwach)	B99	1	0	1
9	Überraschung (stark)	B100, B103, B104, B106, B107, B118, B119, B120	8	3	5
10	Überraschung (mittel) / Angst (sehr schwach)	B101, B105, B108, B109, B110, B111, B112, B115, B116, B117	10	6	4
11	Überraschung (schwach) / Freude (sehr schwach)	B102, B114	2	1	1
12	Wut (stark)	B122, B124, B127, B137	4	1	3
13	Wut (schwach) / Trauer (sehr schwach)	B123, B128, B130, B134	4	1	3

Clus- ter-Nr.	Cluster-Name	Bild-Nr.	Anzahl ges.	Anzahl w	Anzahl m
14	Wut (schwach) / Trauer (sehr schwach)	B125, B132	2	1	1
15	Wut (mittel)	B126, B129, B131, B133, B135, B136, B138, B140	8	6	2
16	Trauer (stark)	B86, B92	2	1	1
17	Angst (mittel) / Überraschung (sehr schwach)	B09, B22	2	1	1
18	Ekel (sehr schwach) / Freude (sehr schwach)	B26	1	0	1
19	Angst (mittel) / Ekel (schwach)	B18	1	1	0
20	Ekel (schwach) / Trauer (sehr schwach)	B39	1	1	0
21	Freude (schwach)	B56	1	1	0
22	Trauer (schwach) / Wut (schwach)	B95, B96	2	2	0
23	Wut (mittel) / Ekel (sehr schwach)	B139	1	1	0

Tabelle 9: **Zuordnung der 128 individuellen Realportraits der vorliegenden Studie zu den 23 Clustern.**

Grau markierte Cluster wurden aufgrund des *Cut-Off*-Kriteriums aussortiert. ges. = gesamt, w = weiblich; m = männlich. (Durchschnittliche Intensitätswerte 1 = sehr schwach, 2 = schwach, 3 = mittel, 4 = stark, 5 = sehr stark; *Cut-Off*-Kriterium: Die höchste Intensität eines Affektes musste gerundet mindestens einem Wert von drei entsprechen (inhaltlich mindestens mittlere Intensität) und der zweithöchste Intensitätswert eines Affektes musste gerundet mindestens zwei Kategorien unter der höchsten Intensität liegen).

In einem weiteren Schritt wurde untersucht, welche dieser Cluster affektexpressive Kinderportraits enthielten, die eindeutig einem einzigen Affekt zuzuordnen waren. Hierzu wurde das im Methodenteil bereits beschriebene *Cut-Off*-Kriterium auf alle Cluster angewandt, wodurch weitere 24 Portraits aus elf Clustern ausgeschlossen wurden, sodass von den 140

Portraits der Online-Befragung letztendlich 104 als valide bezeichnet werden konnten. Anhand der höchsten und zweithöchsten Intensität (für den jeweiligen Affekt) konnten die jeweiligen Cluster inhaltlich beschrieben werden (siehe Tabelle 9). In einem weiteren Schritt wurden die Cluster anhand der höchsten Intensität zu insgesamt sieben Clustern (sechs Basisaffekte und ein neutraler Gesichtsausdruck) zusammengefügt. Tabelle 10 zeigt eine Übersicht der Cluster mit ihren durchschnittlichen Intensitätswerten und ihrer inhaltlichen Beschreibung. Alle ausgeschlossenen Cluster wurden grau markiert.

Cluster-Nr.	Affekt	Angst	Ekel	Freude	Trauer	Überraschung	Wut
1	Überraschung (schwach) / Angst (schwach)	1.88	0.15	0.00	0.00	2.36	0.00
2	Angst (mittel) / Ekel (sehr schwach) / Überraschung (sehr schwach)	2.59	0.62	0.01	0.10	0.62	0.05
3	Ekel (mittel)	0.05	2.98	0.26	0.04	0.07	0.20
4	Ekel (schwach) / Wut (sehr schwach)	0.10	2.14	0.00	0.05	0.04	1.12
5	Freude (stark)	0.01	0.00	3.83	0.01	0.03	0.00
6	Neutral	0.03	0.00	0.08	0.16	0.00	0.01
7	Trauer (mittel)	0.08	0.03	0.00	2.59	0.01	0.27
8	Überraschung (mittel) / Freude (schwach)	0.00	0.00	1.72	0.00	3.18	0.00
9	Überraschung (stark)	0.20	0.03	0.34	0.00	3.75	0.00
10	Überraschung (mittel) / Angst (sehr schwach)	0.86	0.02	0.03	0.01	3.14	0.00
11	Überraschung (schwach) / Freude (sehr schwach)	0.28	0.01	0.57	0.00	2.20	0.00
12	Wut (stark)	0.03	0.07	0.00	0.09	0.00	4.07
13	Wut (schwach) / Trauer (sehr schwach)	0.17	0.18	0.00	1.15	0.01	2.46

Cluster-Nr.	Affekt	Angst	Ekel	Freude	Trauer	Überraschung	Wut
14	Wut (schwach) / Trauer (sehr schwach)	0.07	0.06	0.03	0.87	0.01	1.85
15	Wut (mittel)	0.07	0.16	0.01	0.20	0.01	3.05
16	Trauer (stark)	0.15	0.01	0.00	3.81	0.00	0.11
17	Angst (mittel) / Überraschung (sehr schwach)	3.33	0.15	0.11	0.00	1.18	0.13
18	Ekel (sehr schwach) / Freude (sehr schwach)	0.04	1.40	0.98	0.01	0.08	0.08
19	Angst (mittel) / Ekel (schwach)	2.58	1.66	0.00	0.08	0.26	0.08
20	Ekel (schwach) / Trauer (sehr schwach)	0.00	2.31	0.00	1.16	0.03	0.40
21	Freude (schwach)	0.00	0.00	1.73	0.00	0.00	0.04
22	Trauer (sehr schwach) / Wut (sehr schwach)	0.05	0.01	0.01	1.32	0.03	0.64
23	Wut (mittel) / Ekel (sehr schwach)	0.00	1.12	0.00	0.06	0.00	3.08

Tabelle 10: **Mittlere Intensitätswerte sowie inhaltliche Beschreibung der einzelnen Cluster.** Grau markierte Cluster wurden aufgrund des *Cut-Off*-Kriteriums aussortiert. (Durchschnittliche Intensitätswerte 1 = sehr schwach, 2 = schwach, 3 = mittel, 4 = stark, 5 = sehr stark; *Cut-Off*-Kriterium: Die höchste Intensität eines Affektes musste gerundet mindestens einem Wert von drei entsprechen (inhaltlich mindestens mittlere Intensität) und der zweithöchste Intensitätswert eines Affektes musste gerundet mindestens zwei Kategorien unter der höchsten Intensität liegen).

Die Cluster 1 (Überraschung (schwach) / Angst (schwach)), 4 (Ekel (schwach) / Wut (sehr schwach)), 11 (Überraschung (schwach) / Freude (sehr schwach)), 13 (Wut (schwach) / Trauer (sehr schwach)), 14 (Wut (schwach) / Trauer (sehr schwach)), 18 (Ekel (sehr schwach) / Freude (sehr schwach)), 20 (Ekel (schwach) / Trauer (sehr schwach)), 21 (Freude (schwach)) und 22 (Trauer (sehr schwach) / Wut (sehr schwach)) wurden ausgeschlossen, da die Intensität des am höchsten bewerteten Affektes nicht mindestens der Kategorie *mittel* entsprach. Zwar erfüllten die Cluster 8 (Überraschung (mittel) / Freude (schwach)) und 19 (Angst (mittel) / Ekel (schwach)) dieses erste Kriterium, jedoch betrug der Abstand zum zweithöchsten bewerteten Affekt nicht mindestens zwei Kategorien. Die Einteilung in die finalen sieben Cluster (sechs Basisemotionen und der neutrale Ausdruck) erfolgte anhand des am höchsten bewerteten Affektes. Cluster 2 (Angst (mittel) / Ekel (sehr schwach) / Überraschung (sehr schwach)) und 17 (Angst (mittel) / Überraschung (sehr schwach)) wurden zum Gesamtcluster Angst, Cluster 3 (Ekel (mittel)) zum Gesamtcluster Ekel, Cluster 5 (Freude (stark)) zum Gesamtcluster Freude, Cluster 6 (neutral) zum Gesamtcluster neutral, Cluster 7 (Trauer (mittel)) und 16 (Trauer (stark)) zum Gesamtcluster Trauer, Cluster 9 (Überraschung (stark)) und 10 (Überraschung (mittel) / Angst (sehr schwach)) zum Gesamtcluster Überraschung und Cluster 12 (Wut (stark)), 15 (Wut (mittel)) und 23 (Wut (mittel) / Ekel (sehr schwach)) wurden zum Gesamtcluster Wut zusammengefasst.

In einem letzten Schritt wurde diese 7-Cluster-Lösung (sechs Basisaffekte und ein neutraler Gesichtsausdruck) durch eine weitere *hierarchische Clusteranalyse* konfirmatorisch bestätigt. Der „Knick“ (Müller, 2014) im Diagramm zeigte sich bei der 7-Cluster-Lösung. Die korrekte Zuordnung der affektexpressiven Portraits zu den sieben Clustern war demnach möglich. Das zugehörige Struktogramm kann Abb. 8 entnommen werden.

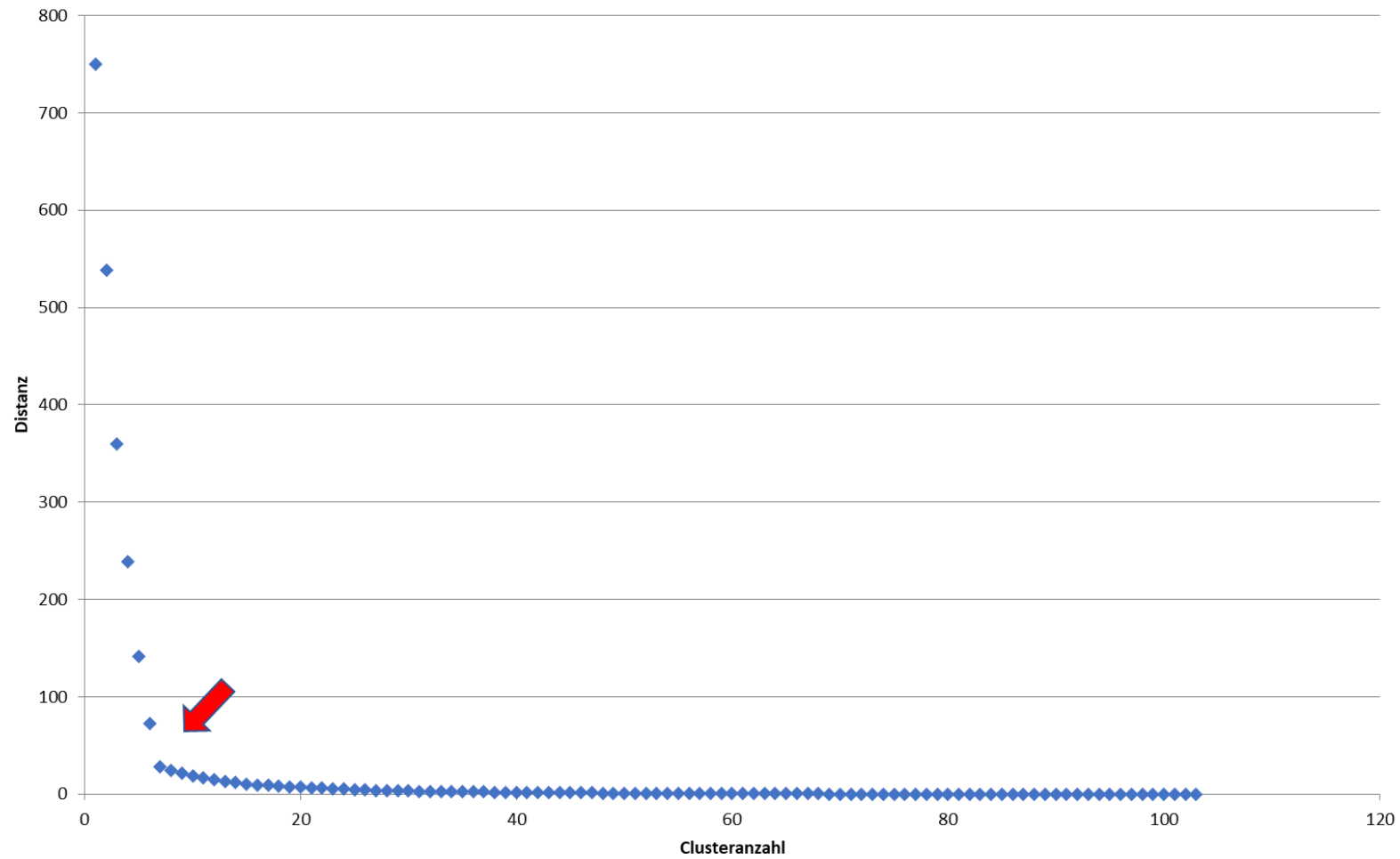


Abb. 8: Struktogramm zur Überprüfung der Clusterdistanzen während des Fusionierungsprozesses in Abhängigkeit zur Anzahl der Cluster. Der rote Pfeil markiert die 7-Clusterlösung.

Damit die Bilder der Vorstudie von Rampoldt (2014) für das finale PSYCAFE-Bilderset genutzt werden konnten, wurden die Cluster der Pilotstudie ebenfalls mit Hilfe des *Cut-Off*-Kriteriums bewertet. Die Cluster 10 (Trauer (schwach)), 18 (Freude (schwach)) und 19 (Überraschung (schwach) / Freude (sehr schwach)) mussten ausgeschlossen werden, da die jeweils am höchsten bewertete Intensität nicht mindestens der inhaltlichen Kategorie *mittel* entsprach. Neben den hierdurch entfernten 13 Einzelportraits wurde zudem Bild B68 aufgrund einer abweichenden Stellung des Kopfes des Kindes ausgeschlossen. Tabelle 11 zeigt die finale Zusammensetzung des Bildersets aus den Einzelportraits der Pilotstudie und der vorliegenden Studie.

Aus diesen individuellen affektexpressiven Portraits der Kinder sowie den individuellen Realportraits von Erwachsenen wurden, wie in Abschnitt 2.2 beschrieben, mit Hilfe der Software *Abrosoft Fantamorph Deluxe 5* affektprototypische, deindividualisierte Referenzportraits erstellt. Abb. 9 und Abb. 10 zeigen alle 149 affektexpressive Realportraits (82 Portraits von Mädchen und 67 Portraits von Jungen) des *Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions* sowie die hieraus erstellten affektprototypischen Referenzportraits. Abb. 11 zeigt die aus dem KDEF-Bilderset (Lundqvist et al., 1998) erstellten affektprototypischen Referenzportraits der Erwachsenen.

Clus- ter-Nr.	Affekt	Bilder der vorliegenden Studie	Bilder der Pilotstudie
1	Angst (n = 8)	B05, B08, B09, B12, B19, B21, B22	B17
2	Ekel (n = 18))	B23, B25, B28, B29, B30, B31, B32, B33, B35, B40	B09, B11, B13, B57, B58, B59, B60, B61
3	Freude (n = 27)	B41, B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B57	B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B67, B69, B70, B72
4	neutral (n = 29)	B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72, B73, B74, B75, B76, B77, B78	B29, B31, B33, B34, B35, B73, B74, B76
5	Trauer (n = 22)	B79, B80, B81, B82, B83, B84, B85, B86, B87, B88 B89, B90, B91, B92, B93, B94, B97, B98	B36, B41, B79, B82
6	Überraschung (n = 25)	B100, B101, B103, B104, B105, B106, B107, B108, B109, B110, B111, B112, B115, B116, B117, B118, B119, B120	B43, B45, B46, B47, B48, B49, B90
7	Wut (n = 19)	B122, B124, B126, B127, B129, B131, B133, B135, B136, B137, B138, B139, B140	B01, B04, B05, B06, B51, B52

Tabelle 11: **Finale Zusammensetzung des Bildersets aus den Einzelbildern der Pilotstudie und der vorliegenden Studie.** Cluster-Nr. = Cluster-Nummer. n = Anzahl. **Rot** = Portraits der Mädchen, **Schwarz** = Portraits der Jungen.

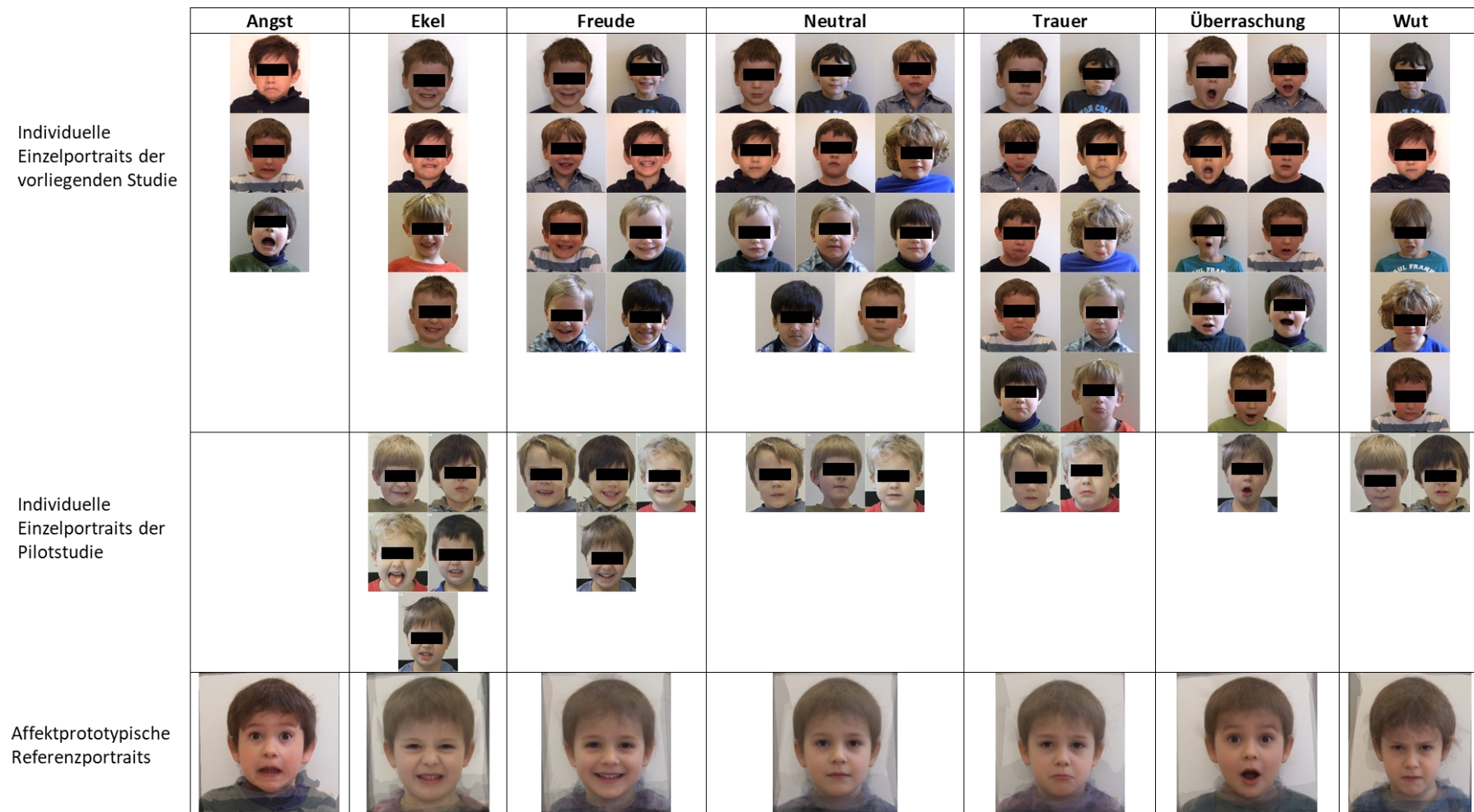


Abb. 9: **Portraitsübersicht der Jungen.** Übersicht der individuellen affektexpressiven Portraits der Pilotstudie und der vorliegenden Studie sowie der affektprototypischen Referenzportraits der Jungen.



Abb. 10: **Portraitsübersicht der Mädchen.** Übersicht der individuellen affektexpressiven Portraits der Pilotstudie und der vorliegenden Studie sowie der affektprototypischen Referenzportraits der Mädchen.

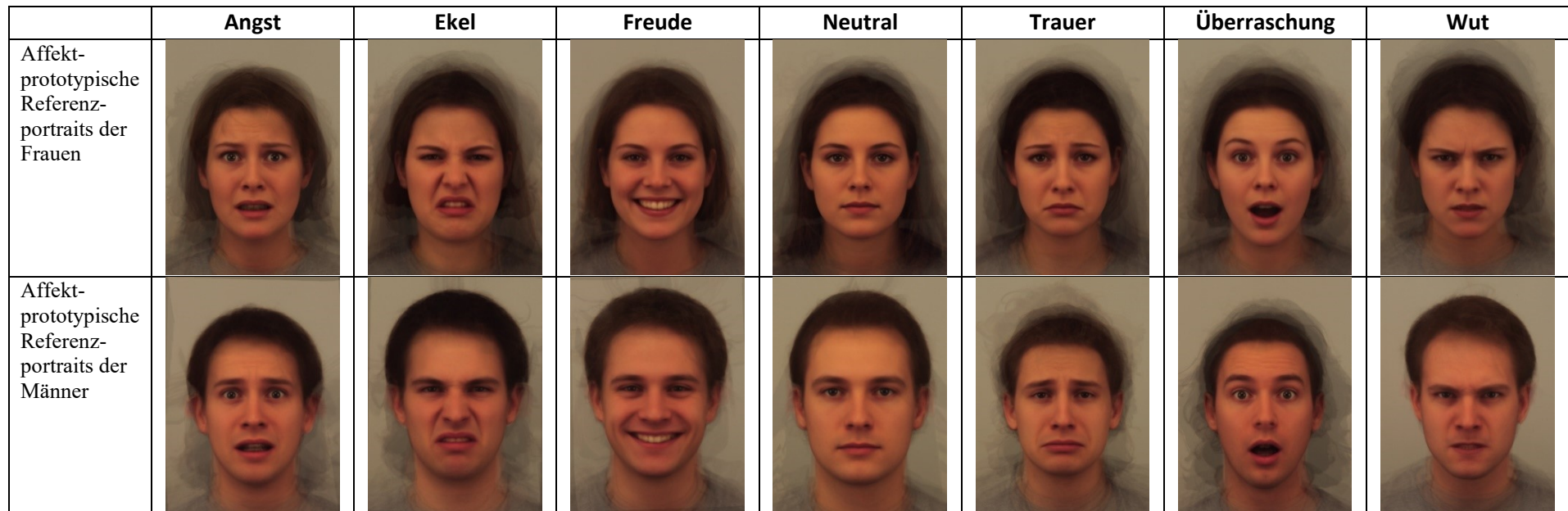


Abb. 11: **Übersicht der Referenzportraits von Männern und Frauen.** Übersicht der affektexpressiven, deindividualisierten Referenzportraits der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) sowie des neutralen Gesichtsausdrucks. Die Referenzportraits der Männer und Frauen wurden auf Grundlage individueller Realportraits des KDEF-Bildersets (Lundqvist et al., 1998) mittels digitaler Addition erstellt.

3.2 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits

Die nachfolgenden Ergebnisse hinsichtlich der Validierung der affektprototypischen Referenzportraits wurden in Zusammenarbeit mit Sina Hahn erhoben und sind ebenfalls Inhalt ihrer Masterarbeit (Hahn, 2016). Teile der Ergebnisse wurden bereits in einem internationalen Fachjournal veröffentlicht (Franz et al., 2021).

3.2.1 Stichprobe

Die Stichprobe (Tabelle 12) zur Beurteilung der aus den realen affektexpressiven Kindergesichtern der Validierungsstudie (Online-Befragung) durch digitale Addition generierten affektprototypischen Referenzportraits bestand aus 44 gesunden TeilnehmerInnen (23 (52%) Frauen und 21 (48%) Männern). Das durchschnittliche Alter der Stichprobe betrug $M = 25.7$ Jahre ($SD = 5.9$). Die jüngste Person war 18 Jahre und die älteste Person 44 Jahre alt. Insgesamt waren 80% der TeilnehmerInnen jünger als 30 Jahre. Als höchsten Schulabschluss gaben 45% der TeilnehmerInnen einen Hochschulabschluss und 55% ein (Fach-) Abitur an. Andere Schulabschlüsse wurden von den ProbandInnen der vorliegenden Studie nicht genannt. Die Stichprobe setzte sich aus 38 Studierenden (86%), drei Angestellten (7%), zwei Selbstständigen (5%) und einer arbeitslosen Person (2%) zusammen. Zwei TeilnehmerInnen besaßen Kinder, alle anderen ProbandInnen waren kinderlos. Die Kontakthäufigkeit mit Kindern beschrieben 43% der TeilnehmerInnen als *täglich*, *häufig* oder *oft*, 37% als *selten* und 20% gaben an, *nie* Kontakt zu Kindern im Alltag zu haben.

	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	%
Geschlecht			
weiblich		23	52
männlich		21	48
höchster Schulabschluss			
Hauptschulabschluss		0	0
Realschulabschluss		0	0
(Fach-)Abitur		24	55
Hochschulabschluss		20	45
anderer Schulabschluss		0	0
Alter			
	25.7 (5.9)	44	
TAS-20 Summenwert			
	36.9 (7.8)	44	

HADS-D Summenwert (Depressionsskala)	1.9 (1.9)	44
HADS-D Summenwert (Angstskala)	3.1 (2.2)	44

Tabelle 12: **Soziodemographische und psychometrische Daten der Stichprobe.** *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung. *n* = Anzahl.

Der mittlere TAS-20 Summenwert betrug $M = 36.9$ ($SD = 7.8$), der Mittelwert der Depressionsskala der HADS-D lag bei $M = 1.9$ ($SD = 1.9$) und der Mittelwert der Angstskala der HADS-D bei $M = 3.1$ ($SD = 2.2$). Aufgrund der Ausschlusskriterien (siehe 2.2.3) lagen keine klinisch auffälligen Werte vor.

3.2.2 Schwierigkeitsindex

Die Schwierigkeitsindizes aller affektprototypischen Referenzportraits können der Tabelle 13 entnommen werden. Alle 24 Portraits wiesen einen Index im positiven Bereich auf. Demnach konnten alle Referenzbilder einem spezifischem Affekt eindeutig zugeordnet werden. Weitere Hinweise zur Validität der affektprototypischen Referenzportraits lieferten die Intensitätswerte und Trefferquoten (Tabelle 13).

Altersstufe	Geschlecht	Affekt	nIP	Angst (<i>SD</i>)	Ekel (<i>SD</i>)	Freude (<i>SD</i>)	Trauer (<i>SD</i>)	Überr. (<i>SD</i>)	Wut (<i>SD</i>)	SI	TQ (<i>SD</i>)
Erwachsen	männlich	Angst	12	3.91 (1.16)	0.07 (0.45)	0.00 (0.00)	0.27 (1.04)	1.23 (1.76)	0.00 (0.00)	2.29	81.82 (39.02)
		Ekel	11	0.00 (0.00)	4.11 (0.72)	0.00 (0.00)	0.09 (0.42)	0.07 (0.45)	0.50 (1.23)	3.45	95.45 (21.07)
		Freude	10	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	4.16 (0.71)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	4.16	100.00 (00.00)
		Trauer	9	0.05 (0.30)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.93 (1.09)	0.23 (1.09)	0.00 (0.00)	3.86	97.73 (15.08)
		Überr.	7	0.30 (0.79)	0.00 (0.00)	0.05 (0.21)	0.00 (0.00)	4.16 (0.81)	0.00 (0.00)	3.81	100.00 (0.00)
		Wut	9	0.11 (0.62)	0.16 (0.75)	0.00 (0.00)	0.14 (0.63)	0.00 (0.00)	4.64 (0.53)	4.23	97.73 (15.08)
	weiblich	Angst	8	4.30 (0.63)	0.18 (0.62)	0.00 (0.00)	0.77 (1.46)	0.07 (0.45)	0.00 (0.00)	3.28	90.91 (29.08)
		Ekel	9	0.00 (0.00)	4.16 (1.31)	0.00 (0.00)	0.02 (0.15)	0.05 (0.30)	0.59 (1.34)	3.50	93.18 (25.50)
		Freude	10	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	4.18 (0.81)	0.00 (0.00)	0.07 (0.45)	0.00 (0.00)	4.11	100.00 (0.00)
		Trauer	11	0.27 (0.73)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.93 (0.76)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.66	100.00 (0.00)
		Überr.	13	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	1.25 (1.51)	0.00 (0.00)	4.07 (0.95)	0.00 (0.00)	2.82	93.18 (25.50)
		Wut	11	0.00 (0.00)	0.16 (0.81)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.91 (1.07)	3.75	95.45 (21.07)
Kind	männlich	Angst	3	4.05 (1.57)	0.32 (1.05)	0.02 (0.15)	0.05 (0.30)	1.30 (1.94)	0.00 (0.00)	2.36	77.27 (42.39)
		Ekel	9	0.00 (0.00)	2.80 (1.29)	0.27 (0.87)	0.00 (0.00)	0.05 (0.30)	0.73 (1.34)	1.75	77.27 (42.39)
		Freude	12	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.82 (1.17)	0.05 (0.30)	0.00 (0.00)	0.02 (0.15)	3.75	95.45 (21.07)
		Trauer	12	0.11 (0.54)	0.05 (0.30)	0.00 (0.00)	3.55 (1.21)	0.00 (0.00)	0.16 (0.68)	3.23	93.18 (25.50)

Altersstufe	Geschlecht	Affekt	n _{IP}	Angst (<i>SD</i>)	Ekel (<i>SD</i>)	Freude (<i>SD</i>)	Trauer (<i>SD</i>)	Überr. (<i>SD</i>)	Wut (<i>SD</i>)	SI	TQ (<i>SD</i>)
		Überr.	10	0.07 (0.45)	0.00 (0.00)	1.02 (1.52)	0.00 (0.00)	4.70 (0.51)	0.00 (0.00)	3.61	95.45 (21.07)
		Wut	7	0.05 (0.30)	0.05 (0.30)	0.00 (0.00)	0.52 (1.21)	0.00 (0.00)	3.84 (0.75)	3.22	93.18 (25.50)
	weiblich	Angst	5	3.50 (1.36)	0.43 (1.07)	0.07 (0.33)	0.00 (0.00)	1.18 (1.73)	0.00 (0.00)	1.82	79.55 (40.80)
		Ekel	10	0.00 (0.00)	3.82 (0.69)	0.07 (0.45)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.27 (0.90)	3.48	95.45 (21.07)
		Freude	15	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	4.07 (0.79)	0.00 (0.00)	0.18 (0.87)	0.00 (0.00)	3.89	97.73 (15.08)
		Trauer	10	0.25 (0.78)	0.02 (0.15)	0.00 (0.00)	3.02 (1.25)	0.00 (0.00)	0.16 (0.57)	2.59	93.18 (25.50)
		Überr.	15	0.32 (0.88)	0.00 (0.00)	0.43 (1.11)	0.00 (0.00)	4.39 (0.69)	0.00 (0.00)	3.64	95.45 (21.07)
		Wut	12	0.00 (0.00)	0.17 (0.63)	0.00 (0.00)	0.30 (0.95)	0.00 (0.00)	3.36 (1.10)	2.92	95.45 (21.07)

Tabelle 13: Intensitätswerte, Schwierigkeitsindex (SI) und Trefferquoten (TQ in %) der 24 affektprototypischen Referenzportraits von Kindern und Erwachsenen. *SD* = Standardabweichung; n_{IP} = Anzahl individueller Portraits, die zur Erstellung der Referenzportraits genutzt wurden. Überr. = Überraschung. Inhalte der Tabelle wurden publiziert (Franz et al., 2021).

3.2.3 Trefferquote

Die 24 affektprototypischen Referenzportraits erzielten eine mittlere Trefferquote von 93% ($SD = 7.80$). Die geringste Trefferquote wiesen mit 77% die Referenzbilder der Affekte Angst (Kind, männlich) und Ekel (Kind, männlich) auf. Die höchste Trefferquote von 100% erlangten die Referenzportraits des durch erwachsene Männer und Frauen dargestellten Affekts Freude, des durch erwachsene Männer dargestellten Affekts Überraschung und des durch erwachsene Frauen dargestellten Affekts Trauer. Abb. 12 zeigt die mittleren Trefferquoten der präsentierten affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenenengesichtern beider Geschlechter. Die Analyse signifikanter Unterschiede erfolgte im Rahmen der nachfolgenden Varianzanalyse.

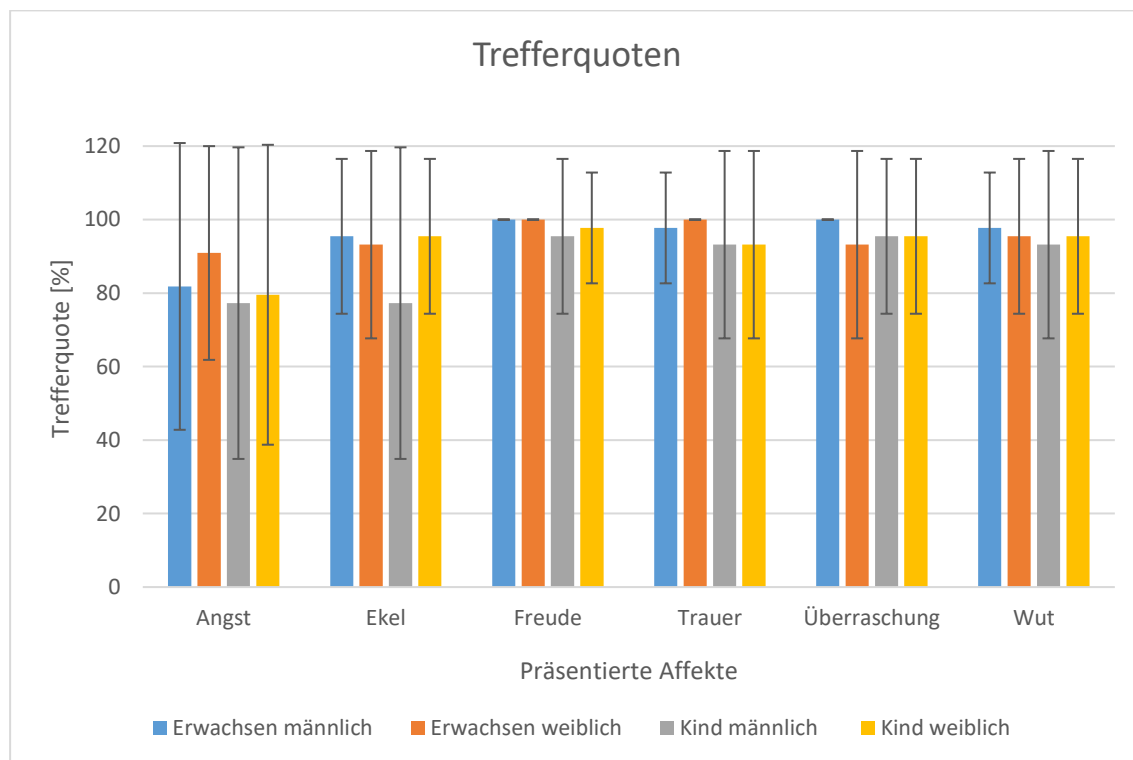


Abb. 12: **Trefferquoten der Referenzportraits.** Mittlere Trefferquoten der affektprototypischen Referenzbilder von Kindern und Erwachsenen beider Geschlechter. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Franz et al., 2021).

Auf deskriptiver Ebene wurde sowohl bei den affektprototypischen Kinder- als auch bei den Erwachsenenportraits die mimischen Ausdrücke des Affektes Freude am häufigsten richtig

identifiziert. Die digital kreierten Portraits des Affektes Angst wiesen bei Erwachsenen und Kindern die niedrigsten Trefferquoten auf.

In der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung mit den Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) und *Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) und der abhängigen Variable *Trefferquote* konnten signifikante Ergebnisse für den Faktor *Altersstufe*, $F(1,43) = 10.75$; $p < .01$; $\eta^2 = .200$ sowie für den Faktor *Affekt*, $F(5,215) = 6.70$; $p < .01$; $\eta^2 = 0.135$ nachgewiesen werden. Die Interaktion zwischen den beiden Faktoren *Altersstufe* x *Affekt* wies kein signifikantes Ergebnis auf, $F(5,215) = 0.76$; $p = .540$; $\eta^2 = .017$.

Für die affektprototypischen Portraits der Erwachsenen ($M = 95\%$; $SD = 7.93$) konnten signifikant höhere Trefferquoten im Vergleich zu den Trefferquoten der Kinderportraits ($M = 91\%$; $SD = 10.20$) nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* legten dar, dass die Trefferquoten für Portraits des Affektes Angst ($M = 82\%$; $SD = 27.80$) signifikant niedriger ausfielen als die Trefferquoten der affektprototypischen Referenzportraits der Affekte Freude ($M = 98\%$; $SD = 6.37$; $p < .01$), Trauer ($M = 96\%$, $SD = 10.71$; $p = .045$), Überraschung ($M = 96\%$; $SD = 10.71$; $p = .033$) und Wut ($M = 95\%$; $SD = 9.75$; $p = .048$). Es konnten keine weiteren signifikanten Ergebnisse hinsichtlich der Trefferquote im Rahmen der Post-hoc-Tests nachgewiesen werden.

3.2.4 Intensität

Die mittleren Intensitätswerte der affektprototypischen Portraits der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) von Kindern und Erwachsenen können Tabelle 13 entnommen werden. Für die affektprototypischen Portraits der Kinder konnten hinsichtlich des intendierten Affektes Intensitätseinschätzungen im Bereich zwischen $M = 2.80$ ($SD = 1.29$) und $M = 4.70$ ($SD = 0.51$) nachgewiesen werden. Dies entspricht inhaltlich einem Bereich von mittlerer bis sehr starker Intensität. Die Intensitätswerte des jeweils intendierten Affektes der Referenzportraits der Erwachsenen lagen in einem Bereich zwischen $M = 3.91$ ($SD = 1.16$) und $M = 4.64$ ($SD = 0.81$), was inhaltlich einer starken bis sehr starken Intensität entspricht.

Im Rahmen der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung mit den Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) und *Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel, Freude,

Trauer, Überraschung, Wut) und der abhängigen Variable *Intensität* konnten signifikante Ergebnisse für den Faktor *Altersstufe*, $F(1,43) = 33.91$; $p < .01$; $\eta^2 = .441$, für den Faktor *Affekt*, $F(5,215) = 7.45$; $p < .01$; $\eta^2 = .148$ und für die Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt*, $F(5,215) = 11.27$; $p < .01$; $\eta^2 = .208$ nachgewiesen werden.

Für die affektprototypischen Portraits der Kinder ($M = 3.74$; $SD = 0.47$) konnten signifikant niedrigere Intensitätswerte im Vergleich zu den Referenzportraits der Erwachsenen ($M = 4.12$; $SD = 0.38$) nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* legten dar, dass die Intensitätswerte der Referenzportraits des Affektes Überraschung ($M = 4.33$, $SD = 0.47$) signifikant höher ausfielen als die Intensitätswerte der Portraits der Affekte Ekel ($M = 3.72$, $SD = 0.70$; $p < .01$), Trauer ($M = 3.61$, $SD = 0.82$; $p < .01$) und Wut ($M = 3.94$; $SD = 0.45$; $p < .01$). Die Portraits des Affekts Freude ($M = 4.06$; $SD = 0.71$) wurden mit einer signifikant höheren Intensität bewertet als die Referenzportraits des Affektes Trauer ($M = 3.61$; $SD = 0.82$; $p < .01$). Im Rahmen der Post-hoc-Tests für den Haupteffekt *Affekt* zeigten sich keine weiteren signifikanten Ergebnisse.

Signifikante Differenzen hinsichtlich der Intensitätswerte konnten durch die Analyse der Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt* zwischen den affektprototypischen Referenzportraits von Kindern und Erwachsenen nachgewiesen werden. So fielen die Intensitätswerte der Portraits der Affekte Ekel ($M_{\text{Erwachsene}} = 4.14$; $SD = 0.83$; $M_{\text{Kinder}} = 3.31$; $SD = 0.82$; $p < .01$), Freude ($M_{\text{Erwachsene}} = 4.17$; $SD = 0.70$; $M_{\text{Kinder}} = 3.94$; $SD = 0.88$; $p = .04$), Trauer ($M_{\text{Erwachsene}} = 3.93$; $SD = 0.80$; $M_{\text{Kinder}} = 3.28$; $SD = 1.08$; $p < .01$) und Wut ($M_{\text{Erwachsene}} = 4.27$; $SD = 0.60$; $M_{\text{Kinder}} = 3.60$; $SD = 0.70$; $p < .01$) signifikant höher bei den Referenzportraits der Erwachsenen im Vergleich zu den Portraits der Kinder aus. Für den mimisch dargestellten Affekt Überraschung konnten signifikant höhere Intensitätswerte bei den Portraits der Kinder im Vergleich zu den Bildern der Erwachsenen nachgewiesen werden ($M_{\text{Erwachsene}} = 4.11$; $SD = 0.66$; $M_{\text{Kinder}} = 4.55$; $SD = 0.52$; $p < .01$).

Abb. 13 veranschaulicht die Intensitätswerte der affektprototypischen Kinder- und Erwachsenenbilder der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut).

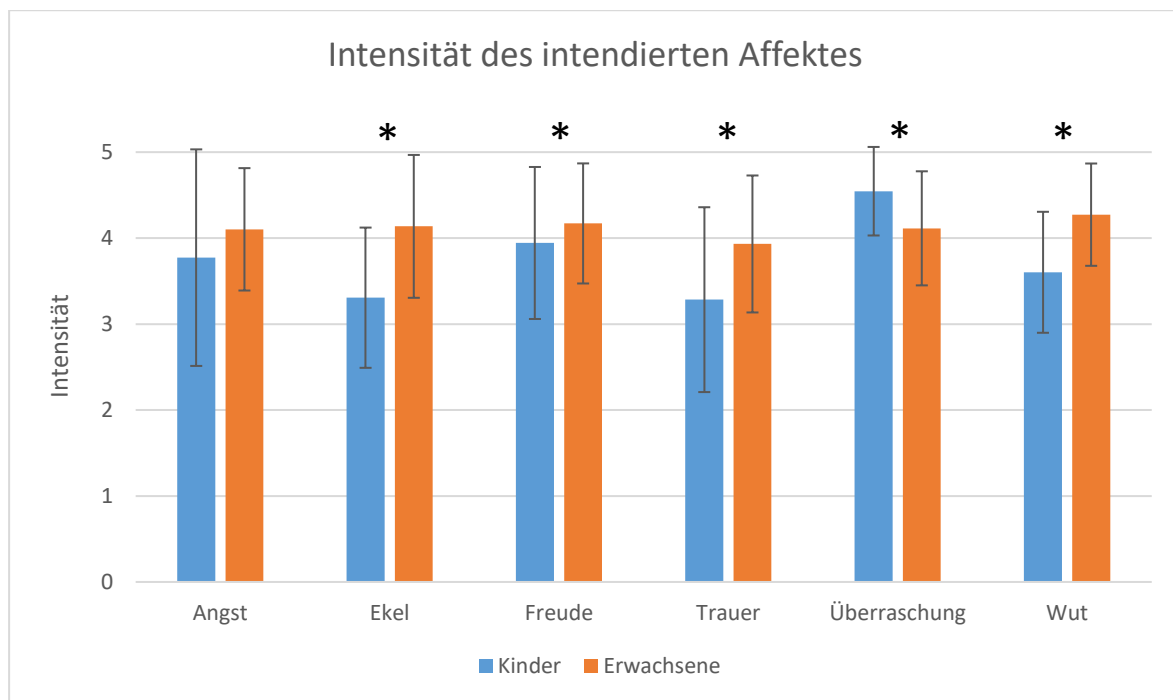


Abb. 13: **Intensitätswerte der Referenzportraits.** Einschätzung der Intensität des mimisch dargestellten Affektes der affektprototypischen Kinder- und Erwachsenenbilder der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut). Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p < .05$. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Franz et al., 2021).

3.2.5 Natürlichkeit

Die mittleren Einschätzungen der Natürlichkeit der affektexpressiven Referenzportraits der Kinder und Erwachsenen können Tabelle 14 entnommen werden.

Alter	Geschlecht	Affekt	Natürlichkeit (SD)	Sympathie (SD)
Erwachsen	männlich	Angst	3.73 (0.92)	2.36 (1.22)
		Ekel	3.45 (1.00)	1.86 (0.93)
		Freude	4.55 (0.59)	4.43 (0.66)
		Trauer	2.98 (1.15)	2.39 (1.08)
		Überraschung	3.52 (0.98)	3.07 (0.93)
		Wut	3.66 (0.94)	1.66 (0.94)
	weiblich	Angst	4.00 (0.86)	2.20 (1.11)
		Ekel	3.70 (0.90)	1.84 (0.94)
		Freude	4.68 (0.52)	4.70 (0.55)
		Trauer	3.64 (0.97)	2.75 (1.06)
		Überraschung	3.61 (1.02)	3.73 (0.95)
		Wut	3.48 (0.82)	1.93 (1.09)

Alter	Geschlecht	Affekt	Natürlichkeit (SD)	Sympathie (SD)
Kind	männlich	Angst	3.52 (1.19)	2.59 (1.15)
		Ekel	3.45 (1.04)	2.59 (1.17)
		Freude	4.59 (0.66)	4.45 (0.73)
		Trauer	4.00 (0.96)	2.86 (1.32)
		Überraschung	4.14 (0.90)	4.00 (0.84)
		Wut	3.77 (0.86)	2.05 (1.08)
	weiblich	Angst	3.52 (0.88)	2.45 (1.04)
		Ekel	3.98 (0.85)	2.20 (1.15)
		Freude	4.61 (0.54)	4.66 (0.57)
		Trauer	3.66 (1.03)	2.32 (1.05)
		Überraschung	3.98 (0.93)	3.68 (0.98)
		Wut	3.39 (0.92)	2.16 (1.16)

Tabelle 14: Durchschnittliche Intensitätswerte der Natürlichkeit und Sympathie aller affektprototypischen Referenzportraits von Kindern und Erwachsenen. *SD* = Standardabweichung.

Im Rahmen der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung mit den Faktoren *Altersstufe* und *Affekt* sowie der abhängigen Variable *Natürlichkeit* konnten signifikante Effekte für den Faktor *Altersstufe*, $F(1,43) = 4.73$; $p = .035$; $\eta^2 = .099$ und für den Faktor *Affekt*, $F(5,215) = 34.15$; $p < .01$; $\eta^2 = .443$ nachgewiesen werden. Ebenso zeigte sich ein signifikantes Ergebnis bezüglich der Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt*, $F(5,215) = 7.53$; $p < .01$; $\eta^2 = .149$.

Die Post-hoc-Tests des Faktors *Altersstufe* machten deutlich, dass die Natürlichkeit der affektprototypischen Referenzportraits der Kinder ($M = 3.88$; $SD = 0.53$) signifikant höher eingeschätzt wurde als die Natürlichkeit der analog erstellten Portraits der Erwachsenen ($M = 3.75$; $SD = 0.52$). Bei Betrachtung der Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* wurde deutlich, dass die Portraits des Affektes Freude ($M = 4.61$; $SD = 0.40$) signifikant natürlicher bewertet wurden als die Bilder der Affekte Angst ($M = 3.69$; $SD = 0.66$; $p < .01$), Ekel ($M = 3.65$; $SD = 0.71$; $p < .01$), Wut ($M = 3.57$; $SD = 0.52$, $p < .01$), Überraschung ($M = 3.81$; $SD = 0.71$; $p < .01$) und Trauer ($M = 3.57$; $SD = 0.74$; $p < .01$).

Im Rahmen der Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt* konnten bei den Portraits der Kinder signifikant höhere Einschätzungen hinsichtlich der Natürlichkeit bei den Affekten Trauer ($M_{\text{Kinder}} = 3.83$; $SD = 0.85$; $M_{\text{Erwachsene}} = 3.31$; $SD = 0.87$; $p < .01$) und Überraschung ($M_{\text{Kinder}} = 4.06$; $SD = 0.82$; $M_{\text{Erwachsene}} = 3.57$; $SD = 0.83$; $p < .01$) im Vergleich zu

den Portraits der Erwachsenen nachgewiesen werden. Die Portraits der Erwachsenen, in denen der Affekt Angst mimisch dargestellt wurde, wurden jedoch im Vergleich zu den Portraits der Kinder als signifikant natürlicher eingeschätzt ($M_{\text{Kinder}} = 3.52$; $SD = 0.86$; $M_{\text{Erwachsene}} = 3.86$; $SD = 0.73$; $p = .015$) (Abb. 14).

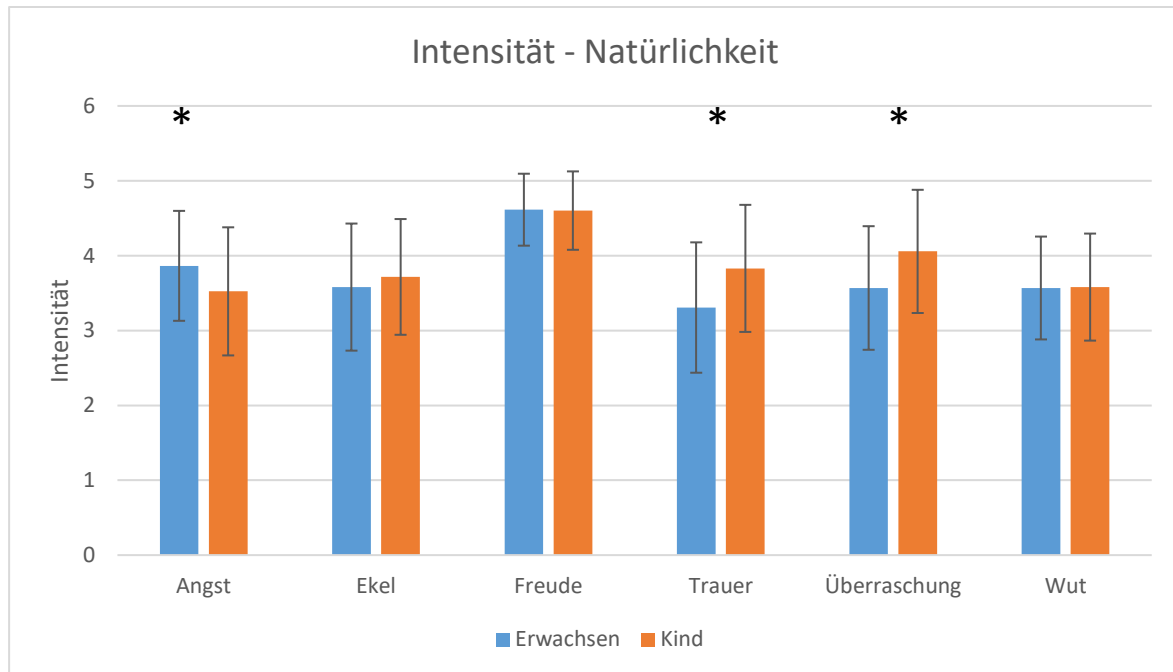


Abb. 14. **Natürlichkeit der Referenzportraits.** Intensitätswerte der Natürlichkeit der Erwachsenen- und Kinderportraits der sechs Basisaffekte. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p < .05$. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Franz et al., 2021).

3.2.6 Sympathie

Neben der Natürlichkeit der dargestellten affektexpressiven Gesichter bewerteten die ProbandInnen außerdem, wie sympathisch sie die Ausdrücke der präsentierten affektprototypischen Erwachsenen- und Kinderportraits empfanden (Tabelle 14). Im Rahmen der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung für die Faktoren *Altersstufe* und *Affekt* und der abhängigen Variable *Sympathie* konnten signifikante Ergebnisse für den Faktor *Altersstufe*, $F(1,43) = 15.07$; $p < .01$; $\eta^2 = .259$ und für den Faktor *Affekt*, $F(5,215) = 123.94$; $p < .01$; $\eta^2 = .742$ nachgewiesen werden. Ebenso zeigte sich ein signifikantes Ergebnis für die Interaktion *Altersstufe* x *Affekt*, $F(5,215) = 5.74$; $p < .01$; $\eta^2 = .118$.

Die Post-hoc-Tests des Faktors *Altersstufe* verdeutlichten, dass die bei Betrachtung der Portraits der Kinder ($M = 3.00$; $SD = 0.70$) empfundene Sympathie signifikant höher ausfiel als bei Betrachtung der affektexpressiven Portraits der Erwachsenen ($M = 2.74$; $SD = 0.64$).

Im Rahmen der Post-hoc-Tests des Faktors *Affekt* wurde deutlich, dass Bilder des Affektes Freude ($M = 4.56$; $SD = 0.42$) signifikant sympathischer bewertet wurden als Portraits der Affekte Angst ($M = 2.40$; $SD = 0.99$; $p < .01$), Ekel ($M = 2.13$; $SD = 0.91$; $p < .01$), Wut ($M = 1.95$; $SD = 0.92$, $p < .01$), Überraschung ($M = 3.62$; $SD = 0.72$; $p < .01$) und Trauer ($M = 2.58$; $SD = 0.95$; $p < .01$). Zudem wurden Referenzportraits des Affektes Angst signifikant sympathischer bewertet als die der Affekte Ekel ($p = .037$) und Wut ($p < .01$). Die digital erstellten Bilder des Affektes Überraschung erhielten signifikant höhere Bewertungen hinsichtlich der Sympathie als Portraits der Affekte Angst ($p < .01$), Ekel ($p < .01$), Trauer ($p < .01$) und Wut ($p < .01$). Referenzbilder des Affektes Trauer wurden signifikant sympathischer bewertet als Bilder der Affekte Ekel ($p = .012$) und Wut ($p < .01$).

Die Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt* zeigten, dass die affektexpressiven Kinderportraits der Affekte Angst ($M_{\text{Kinder}} = 2.52$; $SD = 1.02$; $M_{\text{Erwachsene}} = 2.28$; $SD = 1.08$; $p = .029$), Ekel ($M_{\text{Kinder}} = 2.40$; $SD = 1.05$; $M_{\text{Erwachsene}} = 1.85$; $SD = 0.87$; $p < .01$), Überraschung ($M_{\text{Kinder}} = 3.84$; $SD = 0.81$; $M_{\text{Erwachsene}} = 3.40$; $SD = 0.79$; $p < .01$) und Wut ($M_{\text{Kinder}} = 2.10$; $SD = 1.07$; $M_{\text{Erwachsene}} = 1.80$; $SD = 0.94$; $p = .017$) signifikant sympathischer bewertet wurden als die jeweiligen Erwachsenenportraits. Abb. 15 zeigt eine Übersicht der durchschnittlichen Sympathiebewertungen aller Erwachsenen- und Kinderbilder der sechs Basisaffekte.

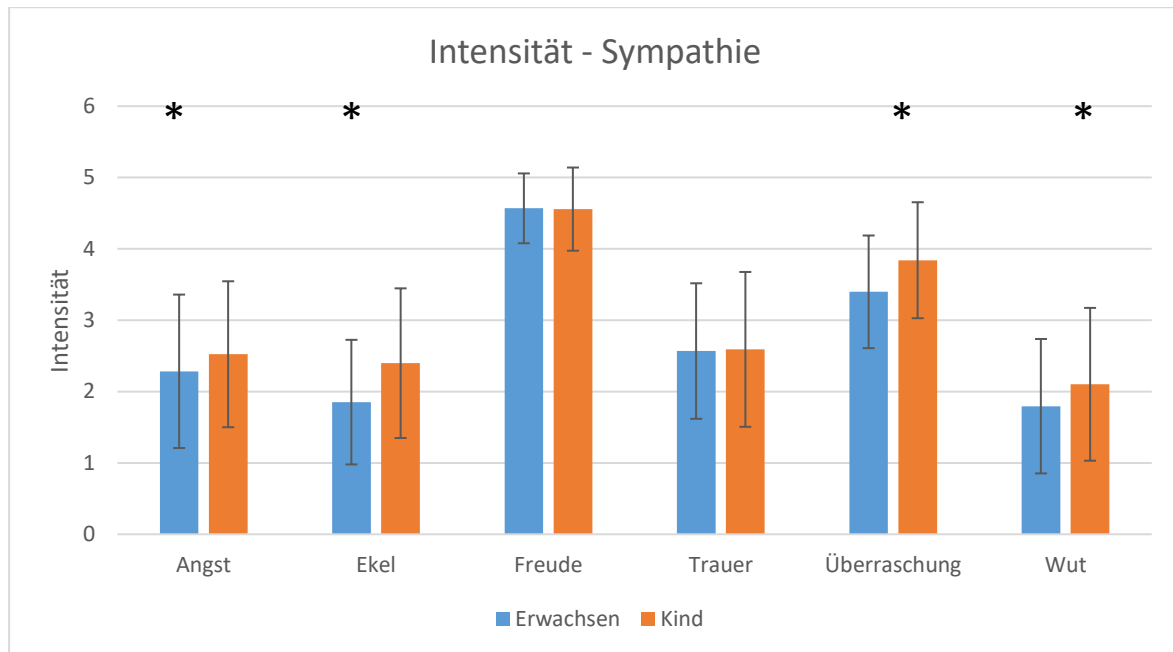


Abb. 15: **Empfundene Sympathie gegenüber den Referenzportraits.** Intensitätswerte der gegenüber den Erwachsenen- und Kinderportraits der sechs Basisaffekte empfundenen Sympathie. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung, an * = $p < .05$. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Franz et al., 2021).

3.3 Mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenenengesichter

Teile der nachfolgenden Ergebnisse wurden bereits in einem internationalen Fachjournal veröffentlicht (Müller et al., 2019).

3.3.1 Stichprobe

Insgesamt nahmen 44 gesunde ProbandInnen an der Studie zur Untersuchung der mimischen Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenenengesichter teil. Es konnten aufgrund eines technischen Fehlers jedoch nur die Daten von 43 ProbandInnen (22 Frauen (51 %), 21 Männer (49 %)) ausgewertet werden (Tabelle 15). Das mittlere Alter der ProbandInnen betrug $M = 25.9$ Jahre ($SD = 5.9$). Das Alter der jüngsten Person betrug 18 Jahre und das der ältesten Person 44 Jahre. Als höchsten Schulabschluss gaben 47% der Befragten einen Hochschulabschluss und 53% (Fach-)Abitur an. Insgesamt setzte sich die Stichprobe aus 37 Studierenden (86%), drei Angestellten (7%), zwei Selbstständigen (4,7%)

und einer arbeitslosen Person (2,3%) zusammen. Die Kontakthäufigkeit mit Kindern beschrieben 43% der TeilnehmerInnen als *täglich*, *häufig* oder *oft*, 37% als *selten* und 20% gaben an, *nie* Kontakt zu Kindern im Alltag zu haben.

Der durchschnittliche TAS-20 Summenwert betrug $M = 37.1$ ($SD = 7.7$). Der durchschnittliche Summenwert für die Subskala Depression der HADS-D wies einen Wert von $M = 1.9$ ($SD = 1.9$) und der Summenwert für die Subskala Angst einen Wert von $M = 3.1$ ($SD = 2.2$) auf. Aufgrund der Ausschlusskriterien (siehe 2.2.3) lagen keine klinisch auffälligen Werte vor.

	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	%
Geschlecht			
weiblich		22	51
männlich		21	49
höchster Schulabschluss			
Hauptschulabschluss		0	0
Realschulabschluss		0	0
(Fach-)Abitur		23	53
Hochschulabschluss		20	47
anderer Schulabschluss		0	0
Alter	25.9 (5.9)	43	
TAS-20 Summenwert	37.1 (7.7)	43	
HADS-D Summenwert (Depressionsskala)	1.9 (1.9)	43	
HADS-D Summenwert (Angstskala)	3.1 (2.2)	43	

Tabelle 15: Soziodemographische und psychometrische Daten der Untersuchungstichprobe (fEMG). M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, n = Anzahl.

3.3.2 Datenanalyse

Die EMG-Messwerte wurden zunächst zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Muskelaktivität bezüglich der untersuchten Muskeln (M. zygomaticus, M. corrugator supercilii) für jeden dargestellten Affekt der Kinder- und Erwachsenengesichter über alle ProbandInnen gemittelt und in ihrer Ausprägung deskriptiv beschrieben. Eine Testung auf statistische Sig-

nifikanz erfolgte im Rahmen der Varianzanalysen. Nachfolgend wird zunächst für jeden einzelnen Affekt die deskriptive Beschreibung der Muskelaktivität des *M. corrugator supercilii* und des *M. zygomaticus* präsentiert.

3.3.2.1 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Angst

Abb. 16 zeigt die Aktivität des *M. corrugator supercilii* und des *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideosequenzen des Affektes Angst.

Ab dem Zeitintervall 800ms – 900ms beziehungsweise der diesem Abschnitt entsprechenden integrierten EMG-Aktivität konnte für den *M. corrugator supercilii* der ProbandInnen elektromyographisch sowohl bei Betrachtung der affektexpressiven Kinder- als auch der Erwachsenenportraits des Affektes Angst eine Steigerung der muskulären Aktivität verzeichnet werden. Diese verlief bei den Erwachsenenvideos deskriptiv noch ausgeprägter als bei den Kindervideosequenzen und erreichte im Zeitintervall 2000ms – 2100ms ihr Maximum mit 608.05 $\mu V \times 100ms$. Die Aktivität des *M. corrugator* erzielte bei Betrachtung des kindlichen Stimulusmaterials ihr Maximum im Intervall 2100ms – 2200ms mit 418.22 $\mu V \times 100ms$.

Der Anstieg der Aktivität des *M. zygomaticus* fiel deskriptiv bei Betrachtung der affektprototypischen Erwachsenen- und Kindervideos des Affektes Angst deutlich geringer aus als der des *M. corrugator supercilii*. Auf deskriptiver Ebene fiel in Bezug auf den Affekt Angst die elektromyographisch gemessene Aktivität des *M. zygomaticus* bei Betrachtung des Stimulusmaterials der Kinder höher aus (Maximum im Intervall 2400ms – 2500ms mit 115.15 $\mu V \times 100ms$) im Vergleich zu den affektexpressiven Videosequenzen der Erwachsenen (Maximum im Intervall 2300ms – 2400ms mit 83.94 $\mu V \times 100ms$).

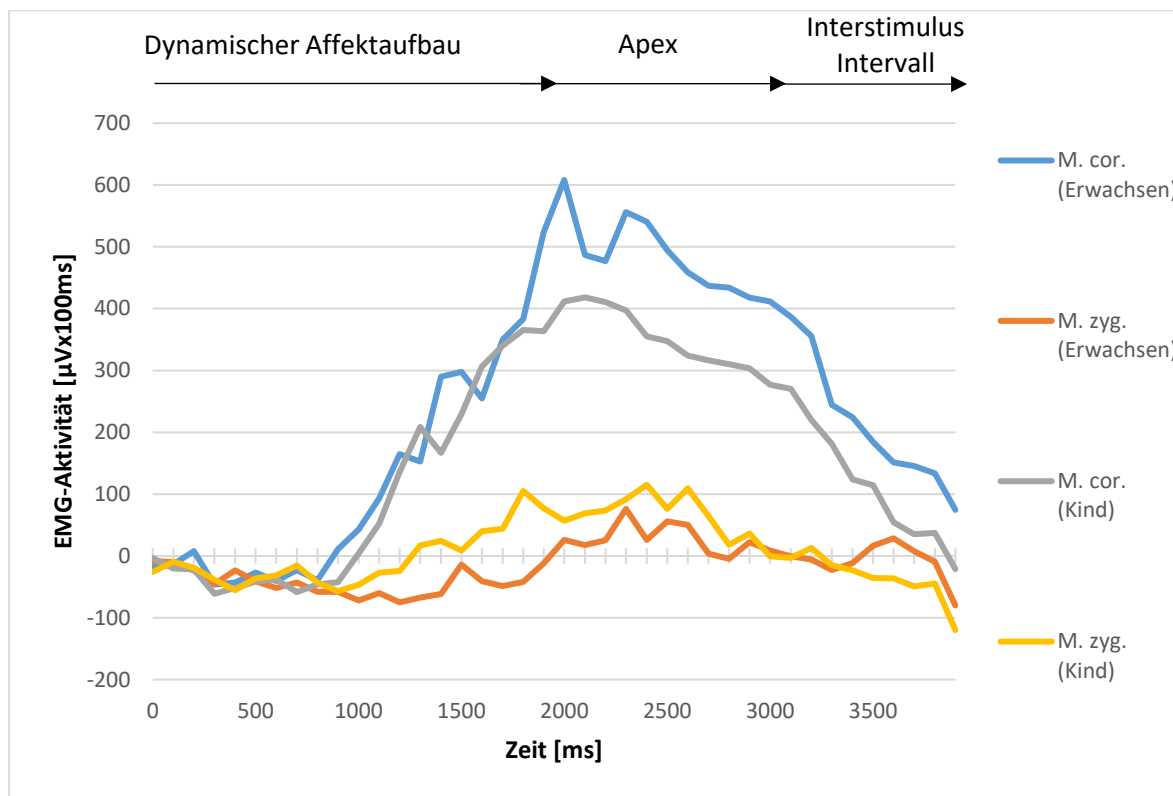


Abb. 16: Aktivität des *M. corrugator supercilii* und *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Angst im Zeitraum von 0ms - 4000ms. M.cor. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. zyg. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. cor. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Kinder. M. zyg. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Kinder.

3.3.2.2 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Ekel

Abb. 17 veranschaulicht den zeitlichen Verlauf der elektromyographisch gemessenen Aktivität des *M. corrugator supercilii* und *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideosequenzen, in welchen der Basisaffekt Ekel mit zunehmender Intensität mimisch dargestellt wird.

Ab dem Zeitintervall 800ms – 900ms konnte bei Betrachtung der affektexpressiven Erwachsenenvideos und ab 1100ms – 1200ms bei Präsentation der Videosequenzen der Kinder eine Steigerung der Aktivität des *M. corrugator supercilii* festgestellt werden. Die Aktivitätssteigerung fiel bei Präsentation der Erwachsenengesichter (Maximum im Intervall 1700ms – 1800ms bei 1007.57 µVx100ms) deskriptiv stärker aus als bei den affektexpressiven Kindergesichtern (Maximum im Intervall 1900ms – 2000ms bei 977.34 µVx100ms).

Deskriptiv fiel die Aktivitätssteigerung des M. zygomaticus bei Betrachtung des Stimulusmaterials der Erwachsenen (Maximum im Integral 2300ms – 2400ms bei 268.47 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) etwas schwächer aus als bei den Videosequenzen der Kinder (Maximum im Integral 2300ms – 2400ms bei 327.64 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$). Insgesamt zeigte sich im Vergleich zur Aktivität des M. corrugator supercilii eine deutlich niedrigere Aktivitätssteigerung des M. zygomaticus bei Betrachtung der Erwachsenen- und Kindervideos.

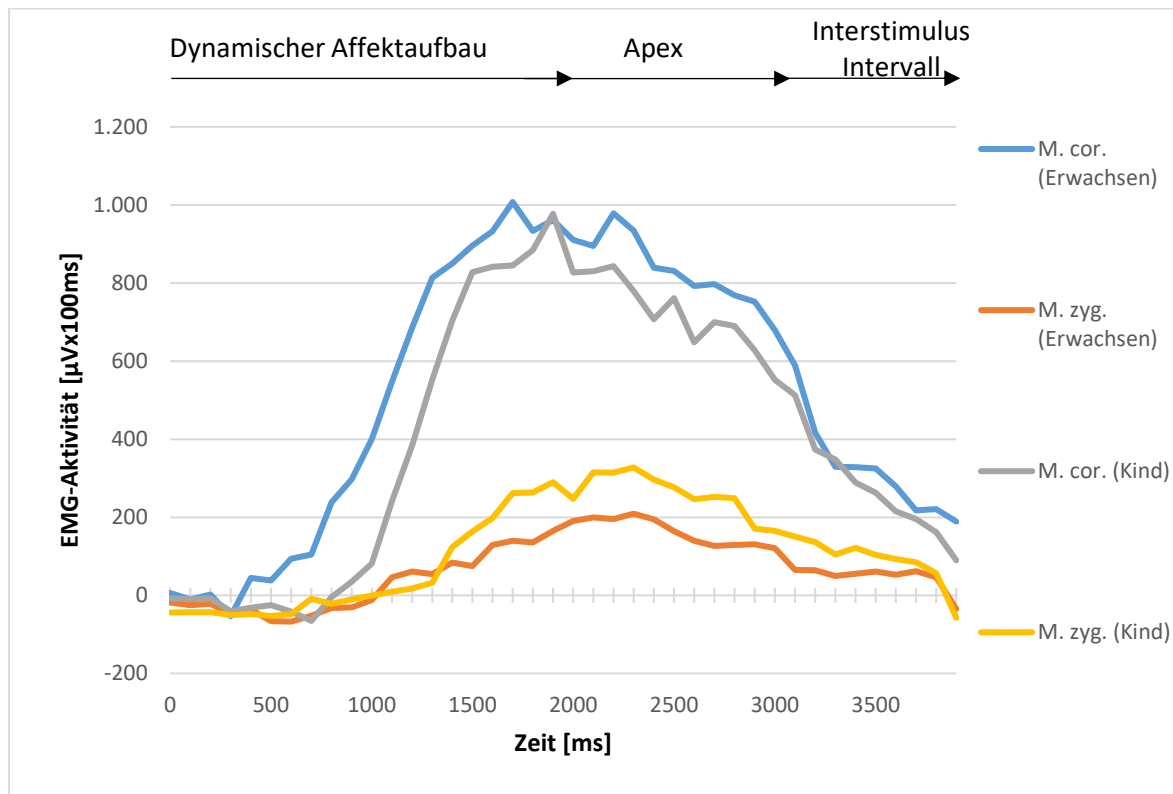


Abb. 17: Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Ekel im Zeitraum von 0ms - 4000ms. M.cor. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. zyg. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. cor. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Kinder. M. zyg. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Kinder.

3.3.2.3 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Freude

Die Aktivität des M. corrugator supercilii und M. zygomaticus bei Betrachtung der affektprototypischen Kinder- und Erwachsenenvideosequenzen des Affektes Freude wird durch Abb. 18 dargestellt.

Bei Präsentation der affektprototypischen Videosequenzen beider Altersstufen zeigte sich eine Aktivitätsabnahme des *M. corrugator supercilii*.

Der Anstieg der mittleren elektromyographisch gemessenen Aktivität des *M. zygomaticus* der ProbandInnen erfolgte bei Darbietung der Videosequenzen mit mimisch dargestellter Freude durch Gesichter von Erwachsenen geringfügig früher und stärker als bei der Darbietung der Videosequenzen, in denen der mimische Affektausdruck von Freude durch Kindergesichter erfolgte. Eine Zunahme der elektromyographisch gemessenen Aktivität des *M. zygomaticus* konnte sowohl bei Betrachtung der affektexpressiven Kinder- als auch der Erwachsenenvideos ab Zeitintervall 600ms – 700ms identifiziert werden. Der Anstieg fiel deskriptiv bei dem Stimulusmaterial der Erwachsenen minimal höher aus (Maximum im Intervall 2100ms – 2200ms bei 1328.71 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) im Vergleich zu dem der Kinder (Maximum im Intervall 2100ms – 2200ms bei 1297.91 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$).

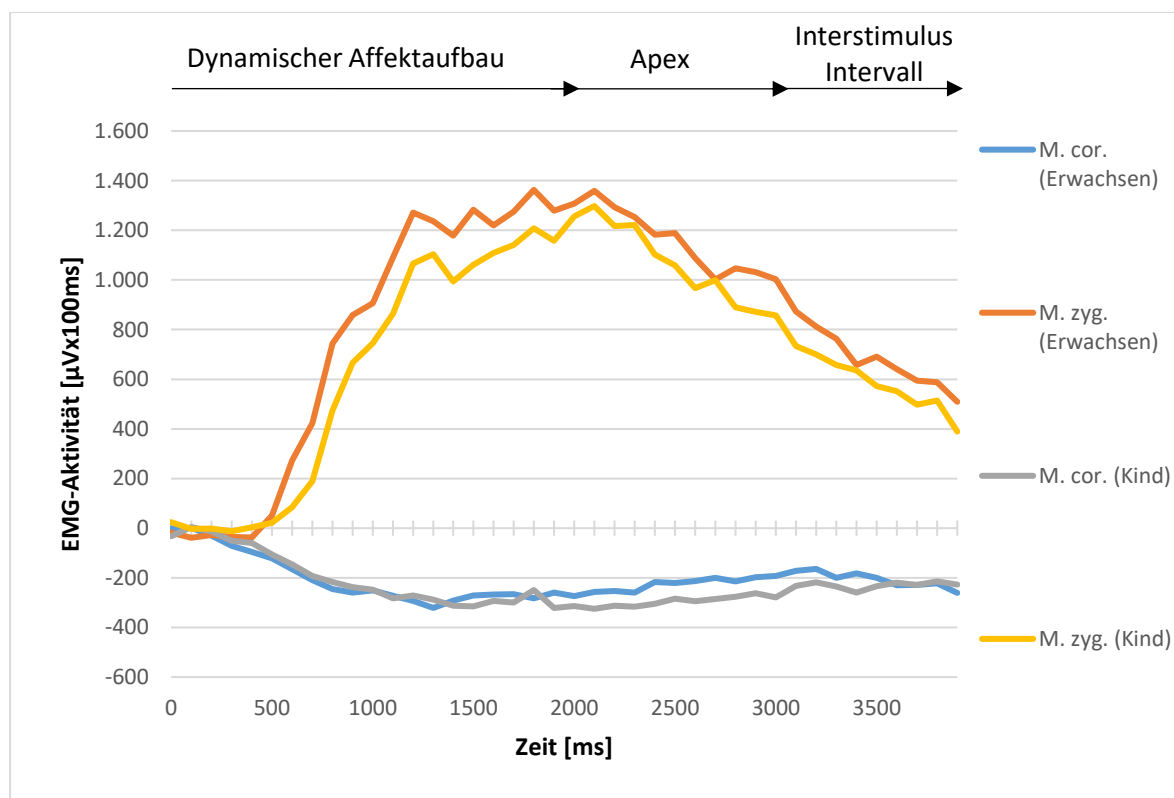


Abb. 18: Aktivität des *M. corrugator supercilii* und des *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Freude im Zeitraum von 0ms - 4000ms. M.cor. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. zyg. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. cor. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Kinder. M. zyg.

(Kind) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Kinder. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Müller et al., 2019).

3.3.2.4 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Trauer

Abb. 19 veranschaulicht die Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideosequenzen des Affektes Trauer.

Bei Betrachtung der Erwachsenengesichter zeigte sich deskriptiv eine Aktivitätszunahme des M. corrugator supercilii (Maximum im Intervall 1700ms – 1800ms bei 549.90 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$), wohingegen der Aktivitätszuwachs des gleichen Muskels bei Betrachtung der affektexpressiven Kindergesichter deskriptiv geringer ausfiel (Maximum im Intervall 1800ms – 1900ms bei 383.81 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$).

Die Aktivitätszunahme des M. zygomaticus war bei Betrachtung der Videosequenzen, in denen der Affekt Trauer durch Kindergesichter mimisch dargeboten wurde (Maximum im Intervall 1900ms – 2000ms bei 56.81 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$), jedoch deskriptiv stärker ausgeprägt als bei Präsentation der Videosequenzen der affektprototypischen Erwachsenengesichter (Maximum im Intervall 2000ms – 2100ms bei 29.09 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$).

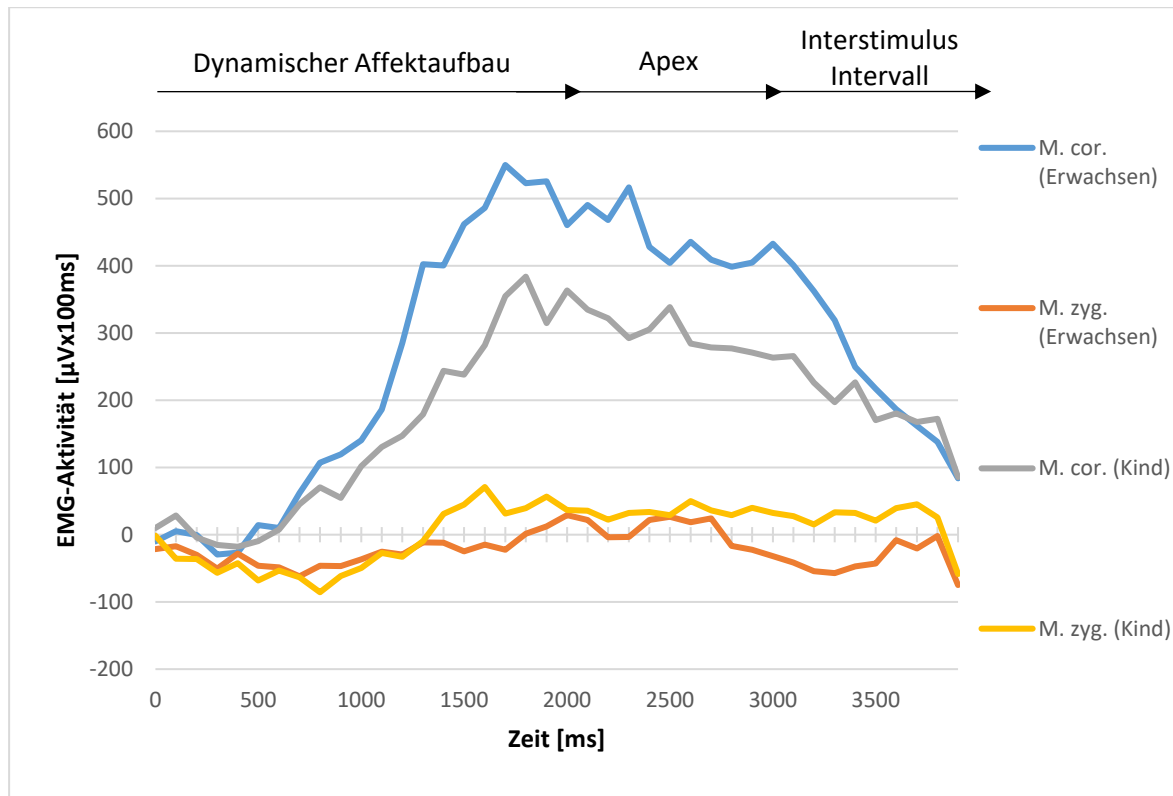


Abb. 19: Aktivität des *M. corrugator supercilii* und des *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Trauer im Zeitraum von 0ms - 4000ms. M.cor. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. zyg. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. cor. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Kinder. M. zyg. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Kinder.

3.3.2.5 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Überraschung

Die Aktivität des *M. corrugator supercilii* und *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Überraschung wird durch Abb. 20 dargestellt.

Bezüglich des *M. corrugator supercilii* konnten für die Videosequenzen der Erwachsenen, in denen der Affekt Überraschung mimisch dargestellt wurde, als auch für die der Kinder nur geringfügige Zu- und Abnahmen der Muskelaktivität festgestellt werden.

Eine Zunahme der gemessenen Aktivität des *M. zygomaticus* konnte sowohl bei Präsentation der Kinder- als auch der Erwachsenenvideosequenzen identifiziert werden. Der Aktivitätsanstieg fiel bei Betrachtung der affektexpressiven Kindergesichter deskriptiv stärker aus

(Maximum im Intervall 2100ms – 2200ms bei 430.55 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) als bei Betrachtung der Erwachsenenportraits (Maximum im Intervall 2400ms – 2500ms bei 183.30 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$).

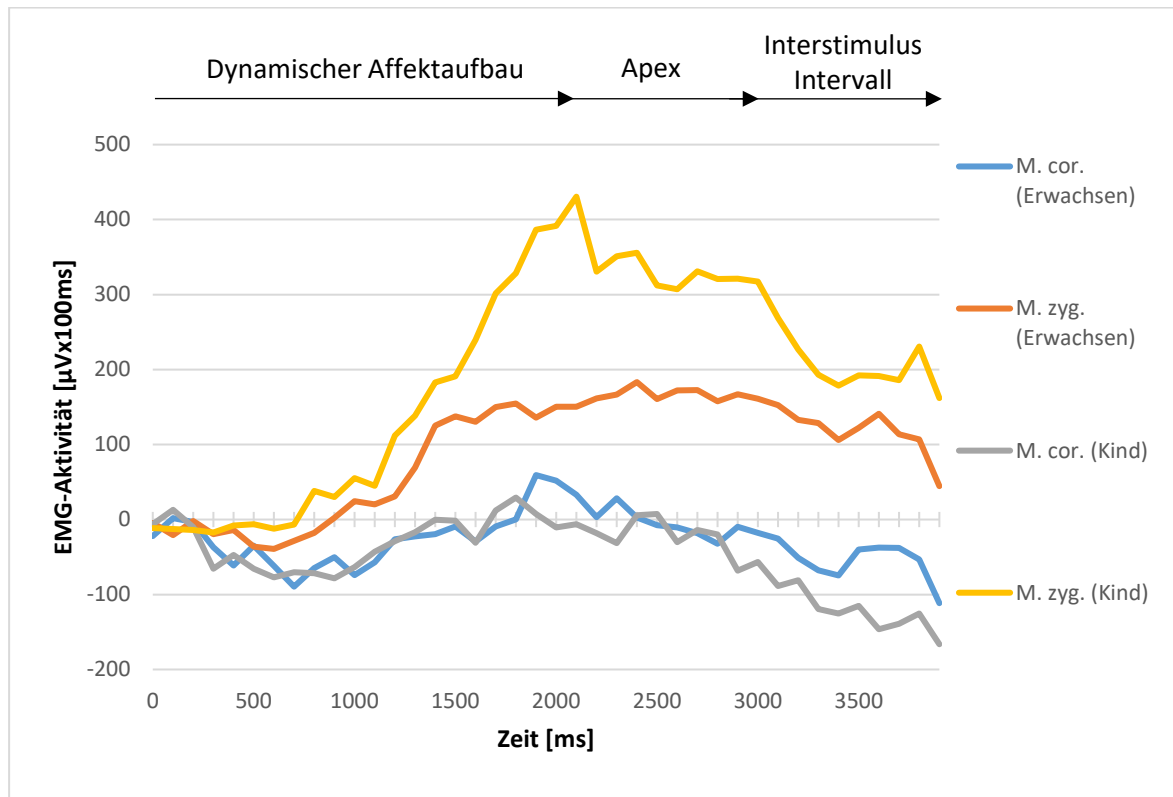


Abb. 20: Aktivität des *M. corrugator supercilii* und des *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Überraschung im Zeitraum von 0ms - 4000ms. M.cor. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. zyg. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. cor. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Kinder. M. zyg. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Kinder.

3.3.2.6 Mimische Reaktion auf die Videosequenzen des Affektes Wut

Abb. 21 veranschaulicht die Aktivität des *M. corrugator supercilii* und *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Videosequenzen des durch Kinder und Erwachsenen mimisch dargestellten Affektes Wut.

Bei Betrachtung der Videosequenzen beider Altersstufen zeigte sich eine Aktivitätszunahme des *M. corrugator supercilii*. Die Ausprägung fiel bei den dargebotenen affektprototypischen Erwachsenenengesichtern (Maximum im Intervall 2200ms – 2300ms bei 1582.39 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$)

deskriptiv stärker aus als bei denen der Kinder (Maximum im Intervall 2000ms – 2100ms bei 1302.67 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$).

Für den M. zygomaticus ließen sich sowohl bei Präsentation des Stimulusmaterials der Erwachsenen als auch der Kinder keine ausgeprägten Aktivitätsveränderungen identifizieren. Deskriptiv fiel die Aktivität bei Betrachtung der Kindervideos (Maximum im Integral 2800ms – 2900ms bei 94.96 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) jedoch geringfügig höher aus als bei Präsentation der affektexpressiven Erwachsenenensequenzen (Maximum bereits im Integral 0ms – 100ms bei -16.70 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$).

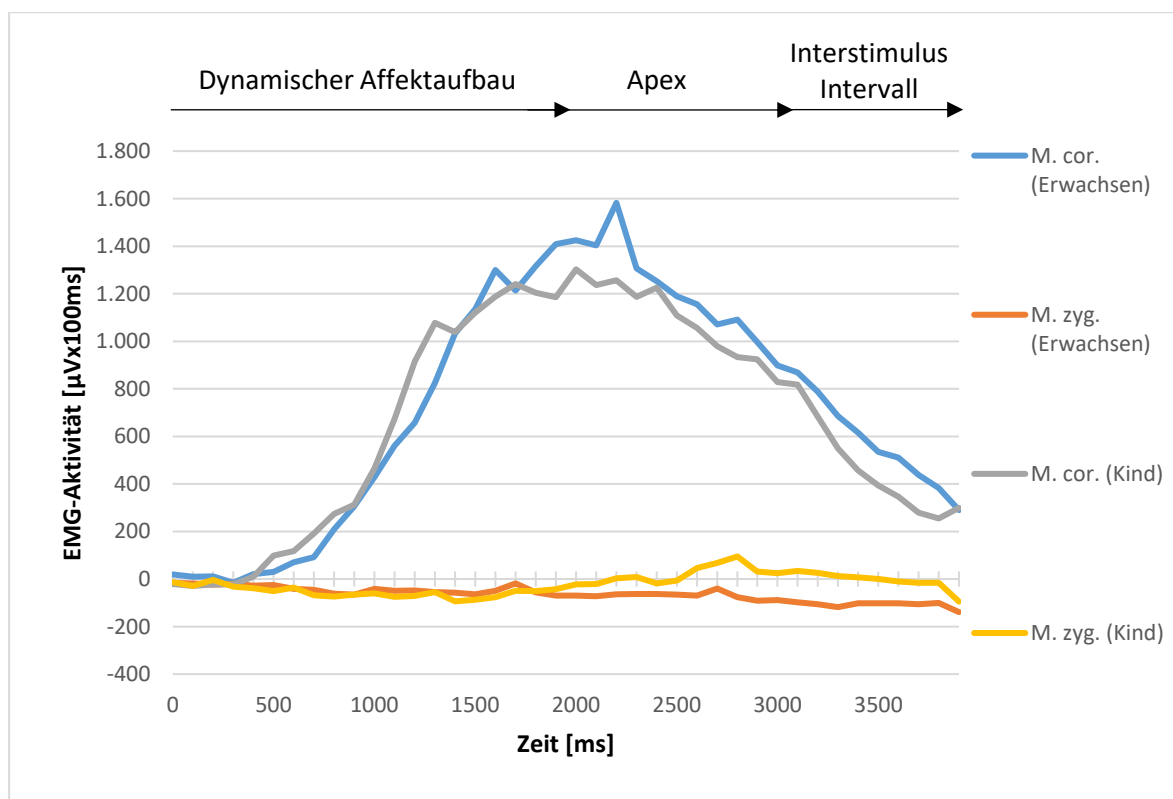


Abb. 21: Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus bei Betrachtung der Kinder- und Erwachsenenvideos des Affektes Wut im Zeitraum von 0ms - 4000ms. M.cor. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. zyg. (Erwachsen) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Erwachsenen. M. cor. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus corrugator supercilii bei Betrachtung der Portraits der Kinder. M. zyg. (Kind) = EMG-Aktivität des Musculus zygomaticus bei Betrachtung der Portraits der Kinder. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Müller et al., 2019).

3.3.2.7 Aktivität des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung der sechs Basisaffekte

Zur deskriptiven Darstellung der Aktivitäten beider Muskeln bei Betrachtung der unterschiedlichen Affekte wurde das EMG-Material für jeden betrachteten Affekt über beide Altersklassen gemittelt. Der Einfluss der Altersstufe (Kind, Erwachsener) auf die Ausprägung der mimischen Aktivität wurde nachfolgend im Rahmen einer Varianzanalyse untersucht (siehe 3.3.2.9).

Abb. 22 zeigt die Aktivität des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung der sechs Basisaffekte Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut.

Die stärkste Aktivitätszunahme ließ sich für diesen Muskel bei Präsentation der Videosequenzen des Affektes Wut nachweisen (Maximum im Integral 2200ms – 2300ms bei 1419.73 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$). Deskriptiv deutlich niedrigere Aktivitäten konnten bei Betrachtung der Videosequenzen der Affekte Ekel (Maximum im Integral 1700ms – 1800ms bei 926.30 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$), Trauer (Maximum im Integral 1700ms – 1800ms bei 452.37 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) und Angst (Maximum im Integral 2000ms – 2100ms bei 509.93 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) identifiziert werden. Bei Betrachtung des Affektes Überraschung ließ sich keine Aktivitätsänderung und bei Präsentation der Sequenzen des Affektes Freude eine Aktivitätsabnahme des *M. corrugator supercilii* (Minimum im Integral 1300ms – 1400ms bei -304.44 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) nachweisen.

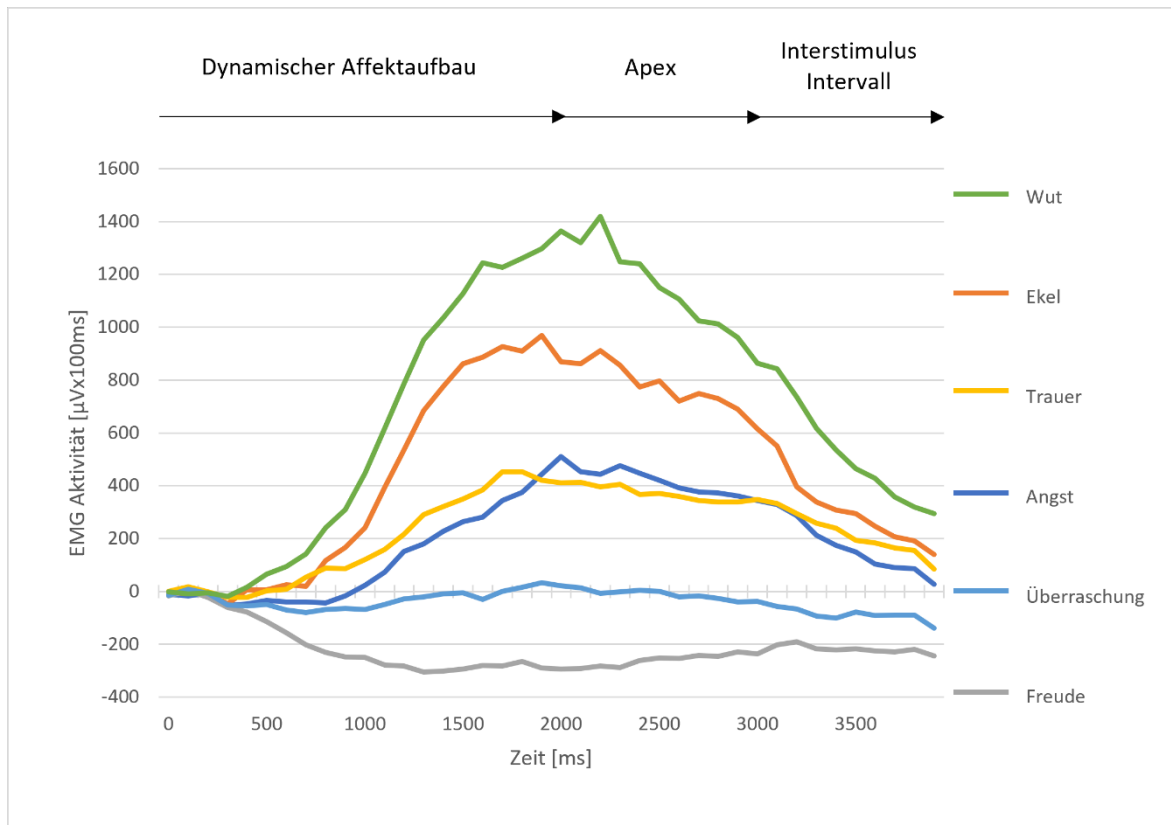


Abb. 22: **Aktivitätsverlauf des M. corrugator supercilii.** Aktivität des M. corrugator supercilii bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs mimisch dargestellten Basisaffekte im Zeitraum von 0ms - 4000ms gemittelt über beide Altersklassen.

3.3.2.8 Aktivität des M. zygomaticus bei Betrachtung der sechs Basisaffekte

Abb. 23 zeigt die Aktivität des M. zygomaticus bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs Basisaffekte.

Die stärkste Aktivitätszunahme des M. zygomaticus ließ sich deskriptiv bei Darbietung der Videosequenzen des Affektes Freude nachweisen (Maximum im Integral 2100ms – 2200ms bei 1328.71 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$). Deutlich niedrigere Aktivitäten konnten bei Betrachtung der Affekte Ekel (Maximum im Integral 2300ms – 2400ms bei 268.47 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) und Überraschung (Maximum im Integral 2100ms – 2200ms bei 290.52 $\mu\text{V} \times 100\text{ms}$) identifiziert werden.

Bei Betrachtung der Videosequenzen der Affekte Angst, Trauer und Wut ließen sich keine ausgeprägten Aktivitätsänderungen des M. zygomaticus feststellen.

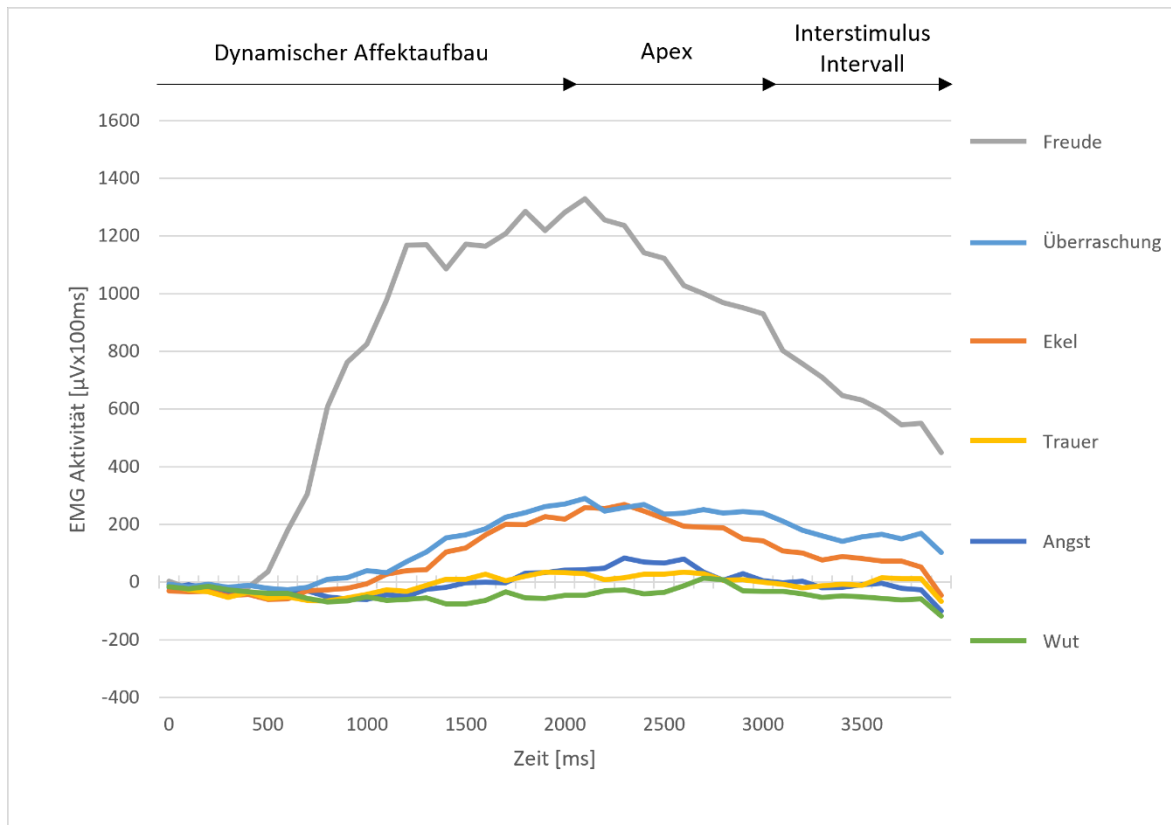


Abb. 23: **Aktivitätsverlauf des M. zygomaticus.** Aktivität des M. zygomaticus bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs mimisch dargestellten Basisaffekte im Zeitraum von 0ms - 4000ms gemittelt über beide Altersklassen.

3.3.2.9 Varianzanalytische Untersuchung der mimischen Reaktion auf die affektexpressiven Videosequenzen

Zur Klärung der Fragestellung, in wie weit der betrachtete Affekt, die präsentierte Altersstufe sowie der zeitliche Verlauf Einfluss auf die mimische Reaktion beider Muskeln der ProbandInnen nahmen, wurden acht vierfaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung mit den Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener), *präsentierter Affekt* (sechstufig: Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut), *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii) und *Zeit* (fünfstufig: fünf Zeitsegmente à 100ms) für den Zeitabschnitt von 4000ms, aufgeteilt in acht Einzelabschnitte à 500ms, berechnet. Als abhängige Variable fungierte die baselinebereinigte, segmentiert über die Zeit integrierte, elektromyographisch gemessene *Muskelaktivität* [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$]. Die Aufteilung in acht einzelne Zeitabschnitte erfolgte, um eine differenzierte Analyse der einzelnen Phasen der Stimulusdarbietung ermöglichen zu können. Zusätzlich wurde eine Varianzanalyse mit den gleichen Faktoren (*Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener), *präsentierter Affekt* (sechstufig: Angst,

Ekel Freude, Trauer, Überraschung, Wut), *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii) und *Zeit* (achtstufig: acht Zeitsegmente à 500ms) für den Gesamtzeitraum von 4000ms durchgeführt.

Einen Überblick über die varianzanalytisch ermittelten Haupteffekte liefert Tabelle 16.

Zeitintervall [ms]		Affekt				Zeit			Muskel			Altersstufe		
		<i>n</i>	<i>F</i> (5,210)	<i>p</i>	η^2	<i>F</i> (4,168)	<i>p</i>	η^2	<i>F</i> (1,42)	<i>p</i>	η^2	<i>F</i> (1,42)	<i>p</i>	η^2
0-500	Affektaufbau	43	.459	.733	.011	7.498	.002	.151	.408	.527	.010	.102	.751	.002
500-1000	↓	43	2.765	.019	.062	10.187	.002	.195	1.031	.316	.024	3.591	.065	.079
1000-1500	↓	43	6.345	.001	.131	16.695	.000	.284	.623	.434	.015	1.904	.175	.043
1500-2000	↓	43	7.932	.000	.159	7.245	.003	.147	2.795	.102	.062	.195	.661	.005
2000-2500	Apex	43	7.766	.000	.156	2.991	.054	.066	2.090	.156	.047	.602	.442	.014
2500-3000	↓	43	6.720	.000	.138	4.901	.020	.104	1.868	.179	.043	.359	.552	.008
3000-3500	Interstimulus Intervall	43	4.595	.003	.099	13.800	.000	.247	1.536	.222	.035	.552	.462	.013
3500-4000	↓	43	2.581	.045	.058	14.626	.000	.258	.493	.487	.012	1.074	.306	.025
0-4000		43	7.510	.000	.152	16.474	.000	.282	1.484	.230	.034	1.220	.276	.028

Tabelle 16: **Übersicht über die Ergebnisse der Varianzanalysen hinsichtlich der Haupteffekte.** Haupteffekte der acht vierfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung mit den Faktoren *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener), *präsentierter Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel Freude, Trauer, Überraschung, Wut), *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii), und *Zeit* (fünfstufig: fünf Zeitsegmente à 100ms) für den Zeitabschnitt von 4000ms, aufgeteilt in acht Einzelabschnitte à 500ms sowie für die Varianzanalyse für den Gesamtzeitraum von 4000ms (letzte Zeile). *n* = Anzahl

Nachfolgend werden für jeden Faktor und jede Interaktion zunächst kurz die signifikanten Ergebnisse im Rahmen der 500ms umfassenden Varianzanalysen benannt und anschließend die Ergebnisse der Varianzanalyse des Gesamtzeitraums detailliert beschrieben.

Alle Varianzanalysen der 500ms umfassenden Zeitintervalle zwischen 500ms und 4000ms lieferten bezüglich des Faktors *Affekt* signifikante Effekte.

Ebenso zeigte sich für den Gesamtzeitraum von 0ms – 4000ms ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor *Affekt*, ($F(5,210) = 7.51$; $p < .01$; $\eta^2 = .152$). Die Post-hoc-Tests hinsichtlich des signifikanten Haupteffektes für den Faktor *Affekt* für den Gesamtzeitraum von 4000ms zeigten, dass die mimische Muskelaktivität [$\mu V \times 100ms$] über beide Muskeln gemittelt bei Betrachtung des Affektes Wut ($M = 1647.95$; $SD = 2541.75$) signifikant höher ausfiel als bei Betrachtung der Affekte Angst ($M = 496.11$; $SD = 1417.30$; $p = .021$), Trauer ($M = 565.92$; $SD = 1207.90$; $p = .018$) und Überraschung ($M = 254.83$; $SD = 1141.60$; $p = .017$). Zudem konnte eine signifikant höhere Muskelaktivität bei Betrachtung des Affektes Ekel ($M = 1399.11$; $SD = 2360.45$) nachgewiesen werden als bei Präsentation der Affekte Überraschung ($p = .032$) und Trauer ($p = .034$). Des Weiteren zeigte sich, dass die mimische Muskelaktivität bei Betrachtung von Videosequenzen des Affektes Freude ($M = 1390.00$; $SD = 2379.20$) signifikant höher ausfiel als bei Präsentation des Affektes Überraschung ($p = .026$).

Abb. 24 zeigt die über 500ms aufsummierte und über beide Muskeln sowie den Gesamtpräsentationszeitraum von 4000ms [$\mu V \times 100ms$] gemittelte mimische Aktivität bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs Basisaffekte.

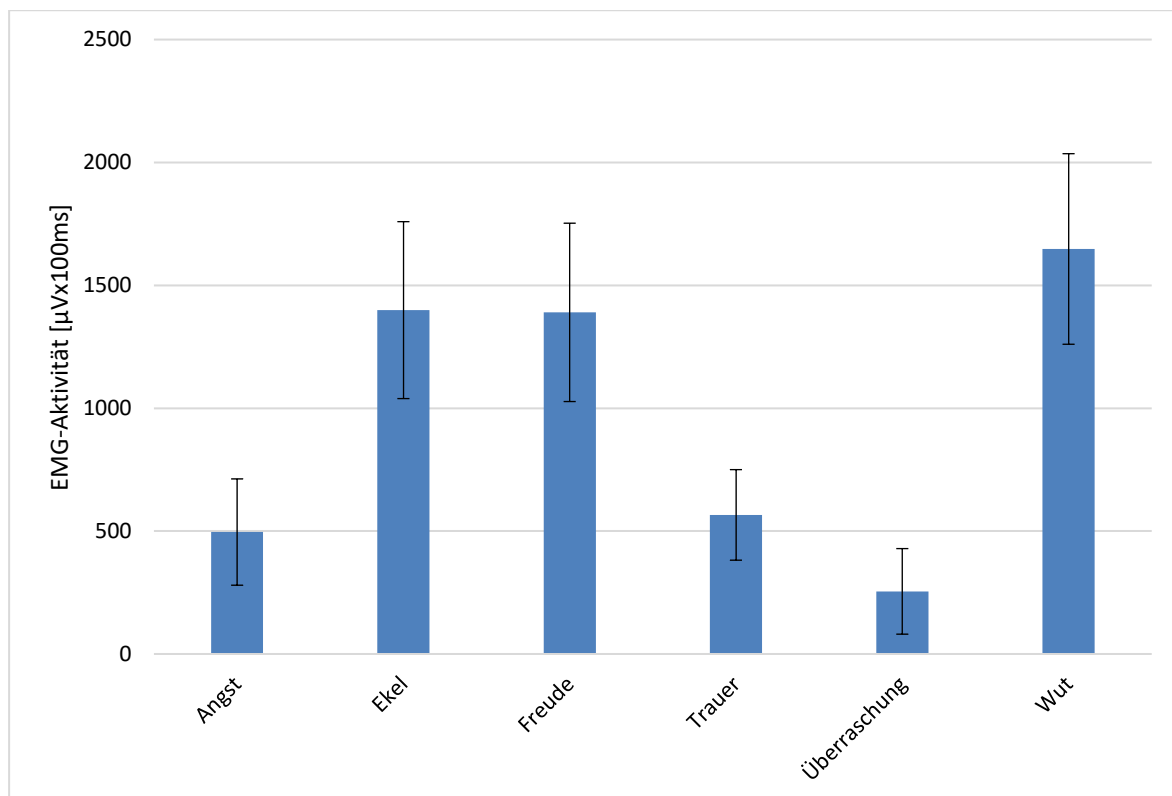


Abb. 24: **Mimische Aktivität bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs Basisaffekte.** Über jeweils acht 500ms-Intervalle aufsummierte und über beide Muskeln, beide Altersstufen sowie den Gesamtpräsentationszeitraum von 4000ms [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$] gemittelte mimische Aktivität bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs Basisaffekte. Die Fehlerbalken geben den Standardfehler an.

Für alle 500ms umfassenden Varianzanalysen von 0ms bis 2000ms und von 2500ms bis 4000ms konnten signifikante Ergebnisse für den Faktor *Zeit* nachgewiesen werden.

Ebenso zeigte sich für die Varianzanalyse des Gesamtzeitraums von 4000ms ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor *Zeit*, ($F(4,168) = 16.47$; $p < .01$; $\eta^2 = .282$). Bei Betrachtung der Post-hoc-Tests des Hauptfaktors *Zeit* für die Varianzanalyse des Gesamtzeitraums wird deutlich, dass ab dem Zeitintervall von 1000ms – 1500ms ein steiler stimulusresponsiver Anstieg der Muskelaktivität zu verzeichnen ist. Die stärkste Ausprägung lässt sich - der zunehmenden Intensität des mimischen Affektausdrucks im Ablauf der Videosequenzen entsprechend - in den Intervallen 1500ms – 3000ms finden, wobei die höchste Muskelaktivität im Intervall 2000ms – 2500ms identifiziert werden kann. Im Intervall von 3000ms – 4000ms (Interstimulus Intervall) fällt die mittlere Gesamtaktivität beider mimischen Muskeln wieder deutlich ab.

Die Analyse der Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Zeit* für den Gesamtzeitraum von 4000ms verdeutlichte, dass im Zeitintervall von 2000ms bis 2500ms ($M = 1902.71$; $SD = 2881.06$) die durchschnittliche Muskelaktivität signifikant höher ausfiel als in den Zeitintervallen 0ms – 500ms ($M = -104.81$; $SD = 175.54$; $p = .002$), 500ms – 1000ms ($M = 71.42$; $SD = 536.71$; $p = .002$), 1000ms – 1500ms ($M = 989.81$; $SD = 1675.19$; $p = .033$), 3000ms – 3500ms ($M = 1018.14$; $SD = 1609.14$; $p = .020$) und 3500ms – 4000ms ($M = 480.72$; $SD = 956.58$; $p = .004$). Zudem wies die durchschnittliche Muskelaktivität im Intervall 1500ms – 2000ms ($M = 1749.11$; $SD = 2571.74$) signifikant höhere Werte auf als jene in den Intervallen 0ms – 500ms ($p = .001$), 500ms – 1000ms ($p = .001$), 1000ms – 1500ms ($p = .004$) und 3500ms – 4000ms ($p = .005$). Die durchschnittliche Muskelaktivität im Zeitintervall 2500ms – 3000ms ($M = 1564.78$; $SD = 2411.88$) fiel außerdem signifikant höher aus als in den Intervallen 0ms – 500ms ($p = .002$), 500ms – 1000ms ($p = .004$), 3000ms – 3500ms ($p = .009$) und 3500ms – 4000ms ($p = .002$). Für die durchschnittliche Aktivität der Muskeln im Zeitintervall 1000 – 1500ms zeigten sich signifikant höhere Werte als in den Intervallen 0ms – 500ms ($p = .004$) und 500ms – 1000ms ($p = .001$). Zudem fielen auch die durchschnittlichen Muskelaktivitäten im Intervall 3000ms – 3500ms signifikant höher aus als in den Intervallen 0ms – 500ms ($p = .002$), 500ms – 1000ms ($p = .011$) und 3500ms – 4000ms ($p = .001$). Letztlich zeigten sich auch für das Intervall 3500ms – 4000ms signifikant höhere Werte bezüglich der Muskelaktivität als im Intervall 0ms – 500ms ($p = .015$).

Abb. 25 zeigt die über jeweils 500ms aufsummierte und über beide Muskeln sowie alle sechs präsentierten Affekte beider Altersstufen gemittelte Muskelgesamtaktivität [$\mu V \times 100ms$] für alle acht Zeitintervalle à 500ms des Gesamtmesszeitraums von 0ms – 4000ms.

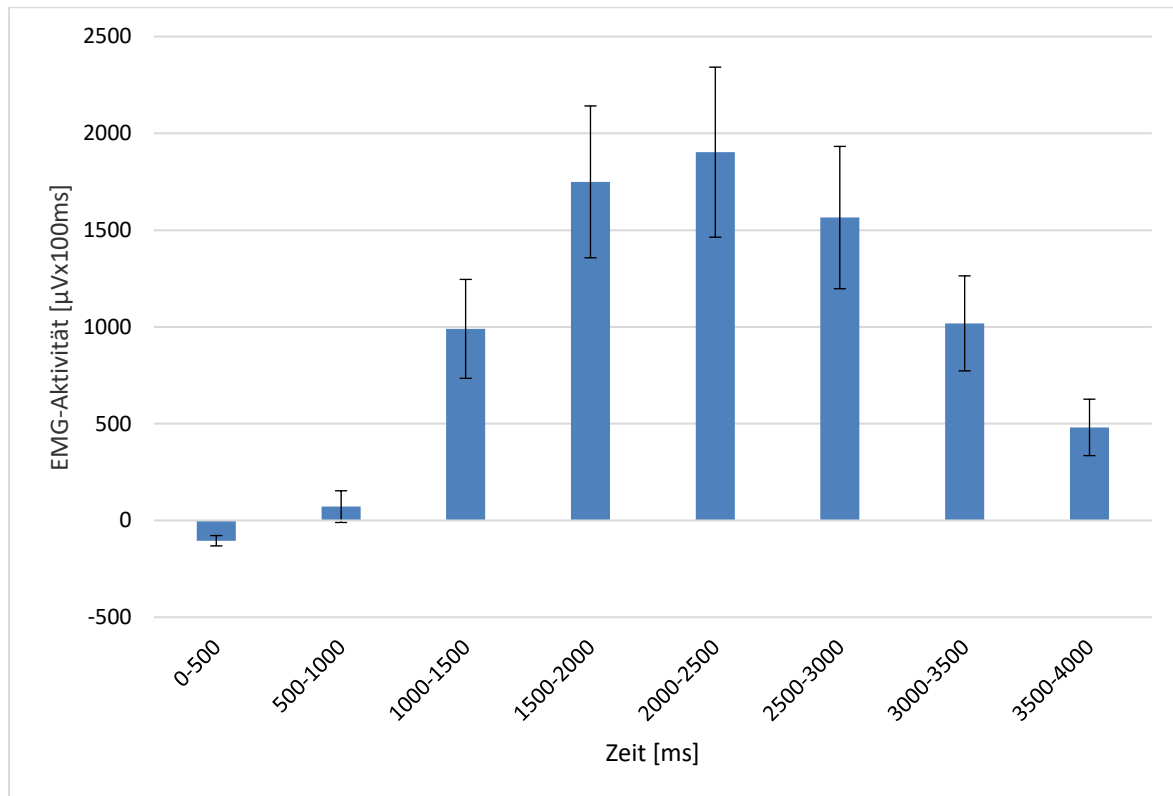


Abb. 25: **Mimische Aktivität im zeitlichen Verlauf von 0ms – 4000ms.** Über 500ms aufsummierte und über beide Muskeln sowie alle sechs präsentierten Affekte beider Altersstufen gemittelte Muskelaktivität [$\mu V \times 100ms$] für alle acht Zeitintervalle à 500ms des Gesamtmeßzeitraums von 0ms – 4000ms. Die Fehlerbalken geben den Standardfehler an.

Für die Faktoren *Muskel*, ($F(1,42) = 1.48$; $p = .230$; $\eta^2 = .034$) und *Altersstufe*, ($F(1,42) = 1.22$; $p = .276$; $\eta^2 = .028$) konnte sowohl im Rahmen der 500ms umfassenden Varianzanalysen als auch in der Varianzanalyse des Gesamtzeitraums kein signifikanter Haupteffekt nachgewiesen werden.

Einen Überblick über die Ergebnisse der verschiedenen Interaktionseffekte zeigt Tabelle 17.

Zeitintervall [ms]		Affekt x Muskel				Altersstufe x Muskel			Altersstufe x Affekt		
		<i>n</i>	<i>F</i> (5,210)	<i>p</i>	η^2	<i>F</i> (1,42)	<i>p</i>	η^2	<i>F</i> (5,210)	<i>p</i>	η^2
0-500	Affek- taufbau	43	1.518	.200	.035	.216	.644	.005	.991	.424	.023
500-1000	↓	43	20.109	.000	.324	.012	.912	.000	2.135	.063	.048
1000-1500	↓	43	23.557	.000	.359	.360	.552	.008	1.528	.211	.035
1500-2000	↓	43	24.159	.000	.365	3.486	.069	.077	.585	.616	.014
2000-2500	Apex	43	22.530	.000	.349	10.195	.003	.195	.601	.619	.014
2500-3000	↓	43	19.446	.000	.316	5.928	.019	.124	.523	.690	.012
3000-3500	Intersti- mulus Intervall	43	17.837	.000	.298	6.423	.015	.133	.336	.827	.008
3500-4000	↓	43	17.413	.000	.293	3.101	.086	.069	.318	.838	.008
0-4000		43	25.953	.000	.382	5.348	.026	.113	.475	.715	.011

Tabelle 17: **Übersicht über die Ergebnisse der Varianzanalysen hinsichtlich der Interaktionen.** Ergebnisse der Varianzanalyse für die Interaktionen *präsentierter Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel Freude, Trauer, Überraschung, Wut) x *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii), *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) x *Affekt* (sechsstufig: Angst, Ekel Freude, Trauer, Überraschung, Wut) und *Altersstufe* (zweistufig: Kind, Erwachsener) x *Muskel* (zweistufig: M. zygomaticus, M. corrugator supercilii) für den Zeitabschnitt von 4000ms, aufgeteilt in acht Einzelabschnitte à 500ms, sowie für den Gesamtzeitraum von 4000ms. *n* = Anzahl.

Für die Interaktion *Affekt x Muskel* zeigten sich signifikante Effekte für alle Intervalle im Zeitraum von 500ms – 4000ms und für das Gesamtintervall von 0ms – 4000ms ($F(5,210) = 25.95$; $p < .01$; $\eta^2 = .382$). Für jeden Affekt der präsentierten Videosequenzen konnte eine für beide untersuchten Muskeln differenzierte affektspezifische Aktivität nachgewiesen werden. Abb. 26 zeigt die mimische Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus aufsummiert über 500ms und gemittelt über den Gesamtpräsentationszeitraum von 4000ms [$\mu V \times 100ms$] bei Präsentation der Videosequenzen der sechs Basisaffekte. Signifikante Ergebnisse der Post-hoc-Tests der Interaktion *Affekt x Muskel* für das Gesamtzeitintervall sind gekennzeichnet.

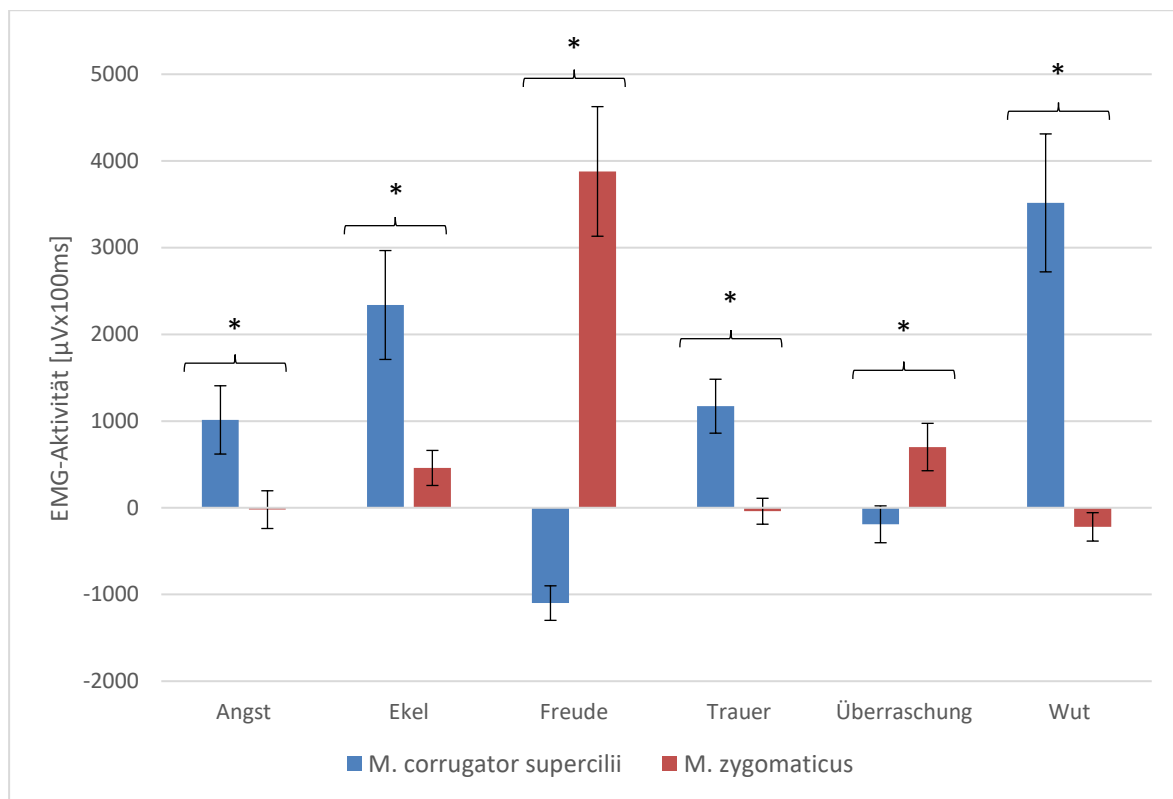


Abb. 26: **Mimische Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus bei Betrachtung der Videosequenzen der sechs Basisaffekte.** Darstellung der mimischen Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus gemittelt über den Analysezeitraum von 4000ms [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$] bei Präsentation der Videosequenzen der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut). Die Fehlerbalken geben den Standardfehler an. * = $p \leq .05$.

Die Post-hoc-Tests der Interaktion *Affekt x Muskel* für das Gesamtzeitintervall von 0ms – 4000ms zeigen, dass die Aktivität des M. corrugator supercilii bei den Affekten Angst ($M_{M.cor} = 1013.57$; $SD = 2581.04$; $M_{M.zyg} = -21.36$; $SD = 1426.45$; $p = .032$), Ekel ($M_{M.cor} = 2338.65$; $SD = 4118.13$; $M_{M.zyg} = 459.58$; $SD = 1324.39$; $p = .003$), Trauer ($M_{M.cor} = 1171.58$; $SD = 2039.09$; $M_{M.zyg} = -39.74$; $SD = 978.77$; $p < .01$) und Wut ($M_{M.cor} = 3515.88$; $SD = 5215.47$; $M_{M.zyg} = -219.99$; $SD = 1072.33$; $p < .01$) signifikant höher und bei Betrachtung der Affekte Freude ($M_{M.cor} = -1099.11$; $SD = 1305.35$; $M_{M.zyg} = 3879.11$; $SD = 4899.65$; $p < .01$) und Überraschung ($M_{M.cor} = -190.90$; $SD = 1391.44$; $M_{M.zyg} = 700.55$; $SD = 1792.88$; $p = .013$) signifikant niedriger ausfiel als die des M. zygomaticus.

Auffällig ist insbesondere das spiegelbildlich inverse Aktivierungsmuster bei den Affekten Wut und Freude. So zeigt sich eine deutliche Aktivitätssteigerung des M. zygomaticus und eine Aktivitätsverringernung des M. corrugator supercilii bei Betrachtung des Affektes

Freude und eine deutliche Aktivitätssteigerung des *M. corrugator supercilii* und eine Aktivitätsverringernng des *M. zygomaticus* bei Betrachtung des Affektes Wut.

Ebenso konnte für die Interaktion *Altersstufe x Muskel* für die drei 500ms-Intervalle von 2000ms – 3500ms und für das Gesamtintervall von 0ms bis 4000ms ($F(1,42) = 5.35$; $p = .026$; $\eta^2 = .113$) ein signifikanter Effekt nachgewiesen werden.

Die paarweisen Vergleiche der Interaktion *Altersstufe x Muskel* für das Gesamtintervall zeigen, dass eine signifikant höhere Aktivität des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung der Videosequenzen der Erwachsenengesichter ($M = 1276.73$; $SD = 2340.14$) vorlag als bei Präsentation der Videosequenzen der Kindergesichter ($M = 973.17$; $SD = 1928.04$; $p = .040$). Für den *M. zygomaticus* konnte kein signifikanter Unterschied der elektromyographisch gemessenen Muskelaktivität zwischen den Videosequenzen der Erwachsenen- ($M = 739.00$; $SD = 1078.92$) und Kindergesichter ($M = 847.05$; $SD = 1388.45$; $p = .307$) ermittelt werden.

Abb. 27 zeigt die mimische Aktivität des *M. corrugator supercilii* und des *M. zygomaticus* aufsummiert über 500ms und gemittelt über den Gesamtpräsentationszeitraum von 4000ms [$\mu V \times 100ms$] bei Präsentation der Videosequenzen der affektexpressiven Kinder- und Erwachsenengesichter.

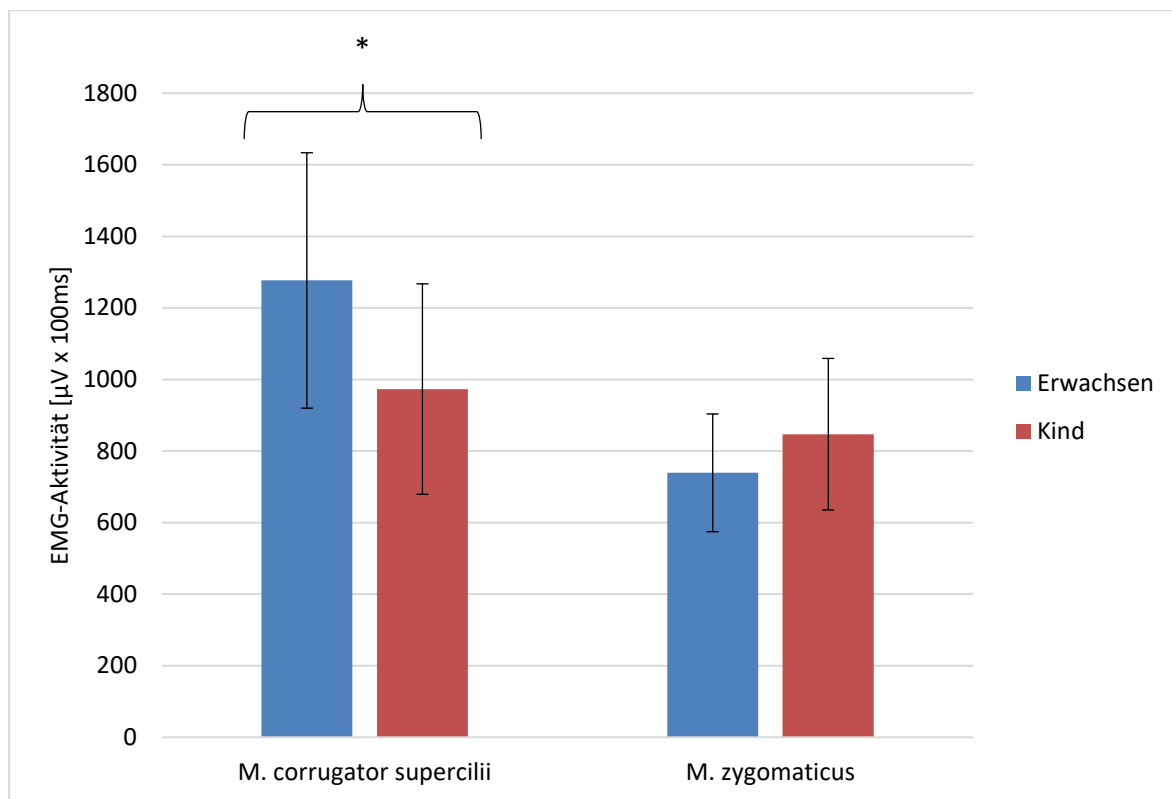


Abb. 27: **Mimische Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus bei Betrachtung der Videosequenzen von Kindern und Erwachsenen.** Darstellung der mimischen Aktivität des M. corrugator supercilii und des M. zygomaticus gemittelt über den Gesamtpräsentationszeitraum von 4000ms [$\mu\text{V} \times 100\text{ms}$] und alle Affekte bei Präsentation der Videosequenzen der affektexpressiven Kinder- und Erwachsenengesichter. Die Fehlerbalken geben den Standardfehler an. * = $p \leq .05$. Inhalte der Abbildung wurden publiziert (Müller et al., 2019).

Für die Interaktion *Altersstufe* x *Affekt* konnten keine signifikanten Effekte nachgewiesen werden ($F(5,210) = .48$; $p = .715$; $\eta^2 = .011$).

3.3.2.10 Korrelation von mimischer Gesamtaktivität und psychometrischen Daten

Um zu überprüfen, in wie weit die *mittlere mimische Gesamtaktivität*, die gemessene Aktivität von M. corrugator supercilii und M. zygomaticus beider Gesichtshälften über alle dargebotenen Affekte von Erwachsenen und Kindern beider Geschlechter gemittelt, mit der Ausprägung alexithymer Merkmale (TAS-20 Summenwert) sowie Depression und Angst (HADS-D Summenwert Depression und Angst) zusammenhängt, wurden Korrelationen nach Spearman zwischen der mittleren mimischen Aktivität und den psychometrischen

Kennwerten für den Zeitraum der Videopräsentation (0ms – 3000ms) aufgeteilt in 100ms-Intervalle, 500ms-Intervalle und für den Gesamtzeitraum (0ms – 3000ms) berechnet.

Zwischen TAS-20 Summenwert und der mittleren mimischen Aktivität zeigten sich für alle 100ms-Intervalle im Zeitraum von 1000ms bis 3000ms statistisch signifikante negative Korrelationen. Die vom Betrag her höchste negative Korrelation konnte im Intervall 1000ms – 1100ms identifiziert werden ($r_s = -0.40$; $p = .008$).

Signifikant negative Korrelationen zeigten sich außerdem für die 500ms-Intervalle im Zeitraum 1000ms - 1500ms ($r_s = -0.34$; $p = .024$), 1500ms – 2000ms ($r_s = -0.34$; $p = .028$), 2000ms – 2500ms ($r_s = -0.34$; $p = .025$), 2500ms – 3000ms ($r_s = -0.33$; $p = .031$) sowie für den Gesamtzeitraum von 0ms – 3000ms ($r_s = -0.36$; $p = .018$). Eine Übersicht aller Korrelationskoeffizienten zwischen dem TAS-20 Summenwert (sowie den Summenwerten der Subskalen Angst bzw. Depression der HADS-D) und der mittleren mimischen Aktivität für alle 100ms-Intervalle ist Tabelle 18 zu entnehmen.

Zeitintervall [ms]	TAS-20 Summenwert	Summenwert HADS-D Angstskala	Summenwert HADS-D Depressionsskala	TAS-20 (Partielle Korrelation)
0-100	-.080	.164	.261	-.134
100-200	.069	.130	.220	-.046
200-300	.016	.182	.219	-.267
300-400	-.100	-.045	.164	-.209
400-500	-.125	.001	-.017	-.203
500-600	-.142	.046	.100	-.183
600-700	-.202	.053	-.047	-.195
700-800	-.251	.122	-.030	-.232
800-900	-.300	.064	-.130	-.122
900-1000	-.228	.038	-.121	-.118
1000-1100	-.399*	.003	-.335*	-.170
1100-1200	-.333*	-.042	-.253	-.181
1200-1300	-.337*	-.104	-.303*	-.216
1300-1400	-.380*	-.125	-.307*	-.229
1400-1500	-.374*	-.116	-.288	-.217
1500-1600	-.362*	-.141	-.276	-.234
1600-1700	-.366*	-.157	-.290	-.234
1700-1800	-.339*	-.146	-.229	-.255
1800-1900	-.336*	-.182	-.213	-.248
1900-2000	-.333*	-.171	-.211	-.250
2000-2100	-.351*	-.189	-.234	-.259
2100-2200	-.378*	-.156	-.237	-.273
2200-2300	-.378*	-.170	-.219	-.287

Zeitintervall [ms]	TAS-20 Summenwert	Summenwert HADS-D Angstskala	Summenwert HADS-D Depressionsskala	TAS-20 (Partielle Korrelation)
2300-2400	-,323*	-.191	-.157	-.273
2400-2500	-,353*	-.183	-.177	-.299
2500-2600	-,357*	-.186	-.171	-.312*
2600-2700	-,370*	-.188	-.191	-.317*
2700-2800	-,319*	-.189	-.170	-.311*
2800-2900	-,328*	-.146	-.158	-.323*
2900-3000	-,336*	-.189	-.181	-.312*

Tabelle 18: **Ergebnisse der Korrelationsanalysen.** Korrelationskoeffizienten (Spearman) zwischen TAS-20 Summenwert, HADS-D Angst sowie HADS-D Depression Summenwert und mimischer Gesamtaktivität für alle 100ms Zeitintervalle zwischen 0ms – 3000ms. Die rechte Spalte zeigt die Ergebnisse der für den Einfluss des Wertes der Subskala Depression der HADS-D kontrollierten partiellen Korrelation zwischen TAS-20 Summenwert und mimischer Gesamtaktivität für alle 100ms Zeitintervalle zwischen 0ms – 3000ms.* = $p \leq .05$.

Zwischen dem HADS-D Summenwert für Depression und der mittleren mimischen Aktivität konnten für die Zeitintervalle 1000ms – 1100ms ($r_s = -0.34$; $p = .028$), 1200ms – 1300ms ($r_s = -0.30$; $p = .048$) und 1300ms – 1400ms ($r_s = -0.31$; $p = .045$) ebenfalls signifikant negative Korrelationen gefunden werden. Für alle übrigen 100ms-Intervalle zeigten sich keine signifikanten Korrelationen. Ebenso konnten für die 500ms umfassenden Zeitintervalle sowie für den Gesamtzeitraum von 3000ms keine signifikanten Korrelationen nachgewiesen werden.

Zwischen dem HADS-D Summenwert Angst und der mittleren mimischen Aktivität zeigte sich für kein Zeitintervall ein signifikanter Zusammenhang.

Um den Zusammenhang zwischen mimischer Reaktion und Alexithymie unabhängig von der Ausprägung der Depression betrachten zu können, wurden partielle Korrelationen zwischen dem TAS-20 Summenwert und der mittleren mimischen Aktivität mit der Kontrollvariable HADS-D Summenwert Depression berechnet. Auch in diesem Fall konnten in allen 100ms-Intervallen zwischen 2500ms – 2600ms ($r_s = -0.31$, $p = .044$), 2600ms – 2700ms ($r_s = -0.32$, $p = .041$), 2700ms – 2800ms ($r_s = -0.31$, $p = .045$), 2800ms – 2900ms ($r_s = -0.32$, $p = .037$), 2900ms – 3000ms ($r_s = -0.31$, $p = .044$) sowie im 500ms-Intervall 2500ms – 3000ms ($r_s = -0.31$; $p = .044$) signifikant negative Korrelationen nachgewiesen werden.

Weitere Ergebnisse der partiellen, um Depression kontrollierten Korrelationen zwischen TAS-20 Summenwert und mimischer Gesamtaktivität für alle 100ms-Zeitintervalle zwischen 0ms – 3000ms können Tabelle 18 entnommen werden.

3.4 Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben

Die nachfolgenden Ergebnisse hinsichtlich des subjektiven sprachbewussten Affekterlebens wurden in Zusammenarbeit mit Sina Hahn erhoben und sind ebenfalls Inhalt ihrer Masterarbeit (Hahn, 2016).

3.4.1 Stichprobe

Die Stichprobe setzte sich aus den gleichen ProbandInnen zusammen, wie im Abschnitt 3.2.1 im Zuge der Validierung der affektprototypischen Referenzportraits beschrieben.

3.4.2 Datenanalyse

Tabelle 19 zeigt eine Übersicht der über alle ProbandInnen gemittelten Intensitätswerte der bei Betrachtung der affektexpressiven Referenzportraits selbst empfundenen Affekte (sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut)) und der konfundierenden Variablen Interesse und Müdigkeit.

		Empfundene Affekte															
Alter	Präsentierter Affekt	Angst*	SD	Ekel*	SD	Freude*	SD	Trauer*	SD	Überr.*	SD	Wut*	SD	Interesse	SD	Müdigkeit	SD
Erwachsen	Angst	5.80	2.44	2.45	1.72	1.17	0.54	2.27	1.65	3.86	2.06	1.57	0.80	3.28	1.76	1.66	1.23
	Ekel	1.64	1.02	6.15	2.46	1.22	0.60	1.38	0.75	1.94	1.20	2.61	1.84	2.27	1.21	1.75	1.38
	Freude	1.01	0.08	1.00	0.00	7.23	1.65	1.07	0.33	2.51	1.50	1.03	0.17	5.06	1.81	1.51	1.05
	Trauer	1.77	1.09	1.22	0.45	1.18	0.50	6.15	2.28	1.49	0.71	1.27	0.52	2.88	1.69	2.52	1.36
	Überraschung	1.64	1.07	1.08	0.21	3.72	1.40	1.13	0.41	6.43	2.24	1.10	0.35	5.03	1.75	1.53	1.05
	Wut	2.33	1.47	2.05	1.21	1.09	0.38	1.53	0.71	1.98	1.07	6.18	2.55	2.51	1.39	1.65	1.21
Kind	Angst	4.89	2.71	2.36	1.81	1.84	1.37	1.74	0.94	4.11	2.19	1.52	1.03	3.74	2.06	1.70	1.21
	Ekel	1.38	0.64	5.16	2.43	2.14	1.49	1.18	0.37	1.99	1.15	2.14	1.42	3.00	1.81	1.83	1.36
	Freude	1.03	0.23	1.03	0.17	7.23	1.81	1.05	0.24	2.59	1.62	1.01	0.08	3.22	1.08	1.52	1.15
	Trauer	1.38	0.72	1.33	0.92	1.39	0.83	5.65	2.35	1.40	0.64	1.43	0.62	2.77	1.89	2.73	1.56
	Überraschung	1.53	0.82	1.13	0.38	4.15	1.84	1.08	0.24	6.66	2.25	1.07	0.23	5.22	1.84	1.67	1.03
	Wut	1.55	1.07	1.51	0.82	1.44	1.10	2.14	1.50	1.50	0.68	4.92	2.52	2.80	1.66	1.88	1.37

Tabelle 19: **Übersicht der Intensitätseinschätzungen der selbst empfundenen Affekte.** Intensitätswerte der von den ProbandInnen bei Betrachtung der affektexpressiven Referenzportraits von Kindern und Erwachsenen selbst empfundenen Affekte* (sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut) und der konfundierenden Variablen (Interesse und Müdigkeit). Überr. = Überraschung, *SD* = Standardabweichung.

Um den Einfluss der präsentierten Altersstufe sowie des präsentierten Affektes auf die bei Betrachtung der affektexpressiven Referenzportraits selbst empfundenen Affekte zu untersuchen, wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren *Altersstufe* (Kind und Erwachsener) und *präsentierter Affekt* (sechs Basisaffekte) durchgeführt.

Für die Varianzanalyse des selbst empfundenen Affektes Angst konnte ein signifikanter Haupteffekt *Altersstufe* ($F(1,43) = 34.40$; $p < .01$; $\eta^2 = .444$), *Affekt* ($F(5,215) = 89.49$; $p < .01$; $\eta^2 = .675$) und eine signifikante Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt* ($F(5,215) = 5.22$; $p = .002$; $\eta^2 = .108$) nachgewiesen werden.

Die Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Altersstufe* zeigten, dass die ProbandInnen bei Betrachtung der affektprototypischen Erwachsenenbilder ($M = 2.36$; $SD = 0.77$) signifikant mehr Angst empfanden als bei den analogen Kinderportraits ($M = 1.96$; $SD = 0.68$).

Bei Betrachtung der Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* konnte nachgewiesen werden, dass die von den ProbandInnen angegebene, selbst empfundene Angst bei Präsentation von den Referenzportraits des Affektes Angst ($M = 5.34$; $SD = 2.44$) signifikant höher ausfiel als bei Präsentation von Bildern der Affekte Ekel ($M = 1.51$; $SD = 0.77$), Freude ($M = 1.02$; $SD = 0.12$), Trauer ($M = 1.57$; $SD = 0.76$), Überraschung ($M = 1.59$; $SD = 0.85$) und Wut ($M = 1.94$; $SD = 1.10$) (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Zudem fiel die empfundene Angst bei Betrachtung der Referenzportraits des Affektes Wut signifikant höher aus als bei den Affekten Freude ($p < .01$) und Ekel ($p = .028$). Die ProbandInnen gaben bei Präsentation von Portraits der Affekte Ekel ($p = .002$), Trauer ($p < .01$) und Überraschung ($p = .001$) signifikant höhere Intensitätswerte bezüglich der selbst empfundenen Angst an als bei Betrachtung von Gesichtern mit einem fröhlichen Ausdruck.

Die Ergebnisse der Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt* zeigten, dass die TeilnehmerInnen bei Betrachtung von Referenzbildern der Erwachsenen der Affekte Angst ($M_{\text{Kinder}} = 4.89$; $SD_{\text{Kinder}} = 2.71$; $M_{\text{Erwachsene}} = 5.80$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 2.44$; $p = 0.001$), Ekel ($M_{\text{Kinder}} = 1.38$; $SD_{\text{Kinder}} = 0.64$; $M_{\text{Erwachsene}} = 1.64$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 1.02$; $p = 0.024$), Wut ($M_{\text{Kinder}} = 1.55$; $SD_{\text{Kinder}} = 1.07$; $M_{\text{Erwachsene}} = 2.33$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 1.47$ $p < .01$) und Trauer ($M_{\text{Kinder}} = 1.38$; $SD_{\text{Kinder}} = 0.72$; $M_{\text{Erwachsene}} = 1.77$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 1.09$; $p = 0.015$) signifikant mehr Angst empfanden als bei den jeweiligen affektprototypischen Kinderportraits. Abb. 28 veranschaulicht die Intensitätswerte der empfundenen Angst bezüglich der präsentierten Erwachsenen- und Kinderbilder der sechs Basisaffekte.

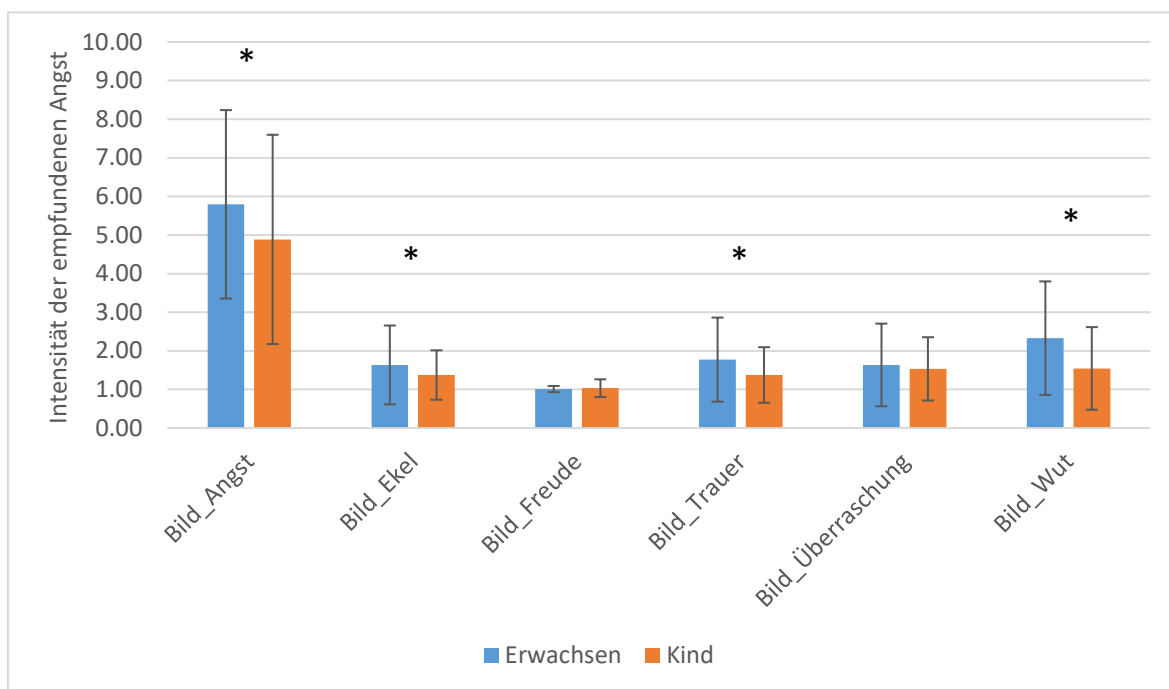


Abb. 28: **Subjektiv empfundene Angst bei Betrachtung der Portraits von Kindern und Erwachsenen.**

Intensitätswerte der von den ProbandInnen selbst empfundenen Angst bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits (sechs Basisaffekte) von Kindern und Erwachsenen. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p \leq .05$.

Bei der Varianzanalyse des selbst empfundenen Affektes Ekel zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt *Altersstufe* ($F(1,43) = 17.35$; $p < .01$; $\eta^2 = .288$), *Affekt* ($F(5,215) = 99.90$; $p < .01$; $\eta^2 = .699$) und eine signifikante Interaktion *Altersstufe* $\times$ *Affekt* ($F(5,215) = 9.78$; $p < .01$; $\eta^2 = .185$).

Die Post-hoc-Tests des Hauptfaktors *Altersstufe* veranschaulichten, dass die ProbandInnen bei Betrachtung von den affektprototypischen Referenzportraits der Erwachsenen ($M = 2.32$; $SD = 0.69$) signifikant mehr Ekel empfanden als bei den jeweiligen affektexpressiven Kinderbildern ($M = 2.09$; $SD = 0.69$).

Bei Betrachtung des Hauptfaktors *Affekt* zeigte sich, dass die ProbandInnen bei Referenzportraits des Affektes Ekel ($M = 5.65$; $SD = 2.31$) signifikant mehr Ekel empfanden als bei den präsentierten Affekten Angst ($M = 2.41$; $SD = 1.70$), Freude ($M = 1.02$; $SD = 0.08$), Trauer ($M = 1.27$; $SD = 0.55$), Überraschung ($M = 1.10$; $SD = 0.27$) und Wut ($M = 1.78$; $SD = 0.95$) (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Portraits des Affektes Angst wiesen signifikant

höhere Intensitätswerte bezüglich des selbst empfundenen Affektes Ekel auf als Referenzportraits der Affekte Freude, Überraschung und Trauer (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Zudem fiel die Intensität des selbst empfundenen Ekels bei Betrachtung von den Bildern des Affektes Wut signifikant höher aus als bei Portraits der Affekte Freude ($p < .01$), Überraschung ($p < .01$) und Trauer ($p = .014$). Außerdem empfanden die ProbandInnen bei Betrachtung des Affektes Trauer signifikant mehr Ekel im Vergleich zum Affekt Freude ($p = .046$).

Die Ergebnisse der Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe x Affekt* machten deutlich, dass die ProbandInnen bei der Präsentation der affektexpressiven Erwachsenenbilder der Affekte Wut ($M_{Kinder} = 1.51$; $SD_{Kinder} = 0.82$; $M_{Erwachsene} = 2.05$; $SD_{Erwachsene} = 1.21$; $p < .01$) und Ekel ($M_{Kinder} = 5.16$; $SD_{Kinder} = 2.43$; $M_{Erwachsene} = 6.15$; $SD_{Erwachsene} = 2.46$; $p < .01$) signifikant mehr Ekel empfanden als bei den jeweiligen Kinderbildern. Die restlichen paarweisen Vergleiche dieser Interaktion zeigten keine signifikanten Ergebnisse. Abb. 29 zeigt die Intensitätswerte des selbst empfundenen Ekels bei Betrachtung der affektprototypischen Erwachsenen- und Kinderportraits der sechs Basisaffekte.

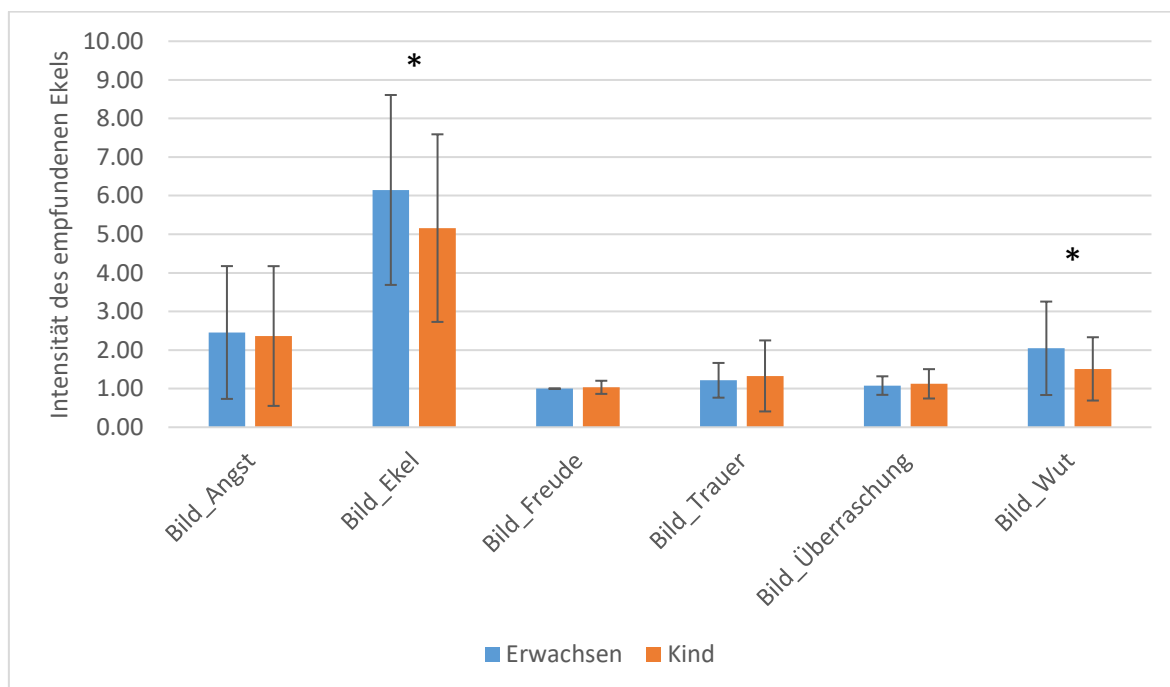


Abb. 29: **Subjektiv empfundener Ekel bei Betrachtung der Portraits von Kindern und Erwachsenen.** Intensitätswerte des von den ProbandInnen selbst empfundenen Ekels bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits (sechs Basisaffekte) von Kindern und Erwachsenen. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p \leq .05$.

Die Varianzanalyse des selbst empfundenen Affektes Freude wies signifikante Ergebnisse für die Faktoren *Altersstufe* ($F(1,43) = 15.50$; $p < .01$; $\eta^2 = .265$) und *Affekt* ($F(5,215) = 277.89$; $p < .01$; $\eta^2 = .866$) sowie für die Interaktion *Altersstufe x Affekt* ($F(5,215) = 4.26$; $p < .01$; $\eta^2 = .090$) auf.

Die Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Altersstufe* machten deutlich, dass die selbst empfundene Freude bei Betrachtung von allen affektexpressiven Kindergesichtern ($M = 3.03$; $SD = 0.94$) im Vergleich zu den Erwachsenengesichtern ($M = 2.60$; $SD = 0.46$) signifikant höher ausfiel.

Die Ergebnisse des Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* zeigten, dass die selbst empfundene Freude bei Portraits des Affektes Freude ($M = 7.23$; $SD = 1.64$) signifikant höher ausfiel als bei den Referenzportraits der Affekte Angst ($M = 1.51$; $SD = 0.83$), Ekel ($M = 1.68$; $SD = 0.89$), Trauer ($M = 1.28$; $SD = 0.62$), Überraschung ($M = 3.93$; $SD = 1.41$) und Wut ($M = 1.27$; $SD = 0.68$) (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Referenzbilder des Affektes Überraschung wiesen signifikant höhere Intensitätswerte der selbst empfundenen Freude auf im Vergleich zu Referenzbildern der Affekte Angst, Ekel, Trauer und Wut (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Zudem fiel die selbst empfundene Freude bei Portraits des Affektes Ekel signifikant höher aus als bei Bildern der Affekte Wut und Trauer (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$).

Die Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe x Affekt* verdeutlichten, dass die Kinderportraits der Affekte Angst ($M_{Kinder} = 1.84$; $SD_{Kinder} = 1.37$; $M_{Erwachsene} = 1.17$; $SD_{Erwachsene} = 0.54$; $p = 0.001$), Ekel ($M_{Kinder} = 2.14$; $SD_{Kinder} = 1.49$; $M_{Erwachsene} = 1.22$; $SD_{Erwachsene} = 0.60$; $p < .01$), Wut ($M_{Kinder} = 1.44$; $SD_{Kinder} = 1.10$; $M_{Erwachsene} = 1.09$; $SD_{Erwachsene} = 0.38$; $p = .015$) und Trauer ($M_{Kinder} = 1.39$; $SD_{Kinder} = 0.83$; $M_{Erwachsene} = 1.18$; $SD_{Erwachsene} = 0.50$; $p = .023$) signifikant höhere Intensitätswerte bezüglich der selbst empfundenen Freude aufwiesen als die jeweiligen Erwachsenenbilder. Abb. 30 veranschaulicht die Intensitätswerte der empfundenen Freude bei Betrachtung der Erwachsenen- und Kinderportraits der sechs Basisaffekte.

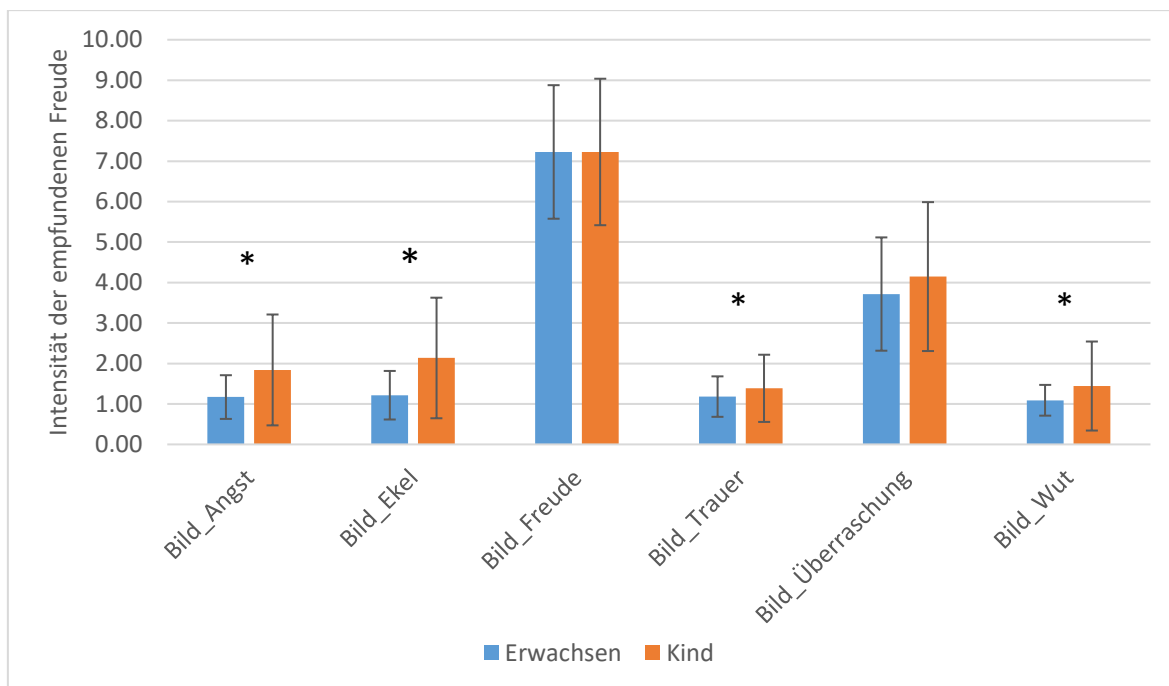


Abb. 30: **Subjektiv empfundene Freude bei Betrachtung der Portraits von Kindern und Erwachsenen.** Intensitätswerte der von den ProbandInnen selbst empfundenen Freude bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits (sechs Basisaffekte) von Kindern und Erwachsenen. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p \leq .05$.

Bei der Varianzanalyse des selbst empfundenen Affektes Trauer zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt *Affekt* ($F(5,215) = 134.70$; $p < .01$; $\eta^2 = .758$) und eine signifikante Interaktion *Altersstufe x Affekt* ($F(5,215) = 7.45$; $p < .01$; $\eta^2 = .148$). Für den Faktor *Altersstufe* ($F(1,43) = 3.22$; $p = .080$; $\eta^2 = .070$) konnte kein signifikanter Haupteffekt nachgewiesen werden.

Die Post-hoc-Tests des Hauptfaktors *Affekt* verdeutlichten, dass die TeilnehmerInnen bei der Präsentation von Referenzportraits des Affektes Trauer ($M = 5.90$; $SD = 2.22$) signifikant mehr Trauer empfanden als bei den präsentierten Affekten Angst ($M = 2.01$; $SD = 1.14$), Ekel ($M = 1.28$; $SD = 0.52$), Freude ($M = 1.06$; $SD = 0.27$), Überraschung ($M = 1.10$; $SD = 0.30$) und Wut ($M = 1.84$; $SD = 0.93$) (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Zudem fiel die empfundene Trauer bei Präsentation von Portraits der Affekte Angst und Wut signifikant höher aus als bei den präsentierten Affekten Ekel, Freude und Überraschung (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Des Weiteren gaben die TeilnehmerInnen an, signifikant mehr Trauer bei Betrachtung von Bildern des Affektes Ekel im Vergleich zu Bildern mit einem fröhlichen Ausdruck selbst zu empfinden ($p = .016$).

Die Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe x Affekt* zeigten, dass die TeilnehmerInnen bei der Betrachtung von affektexpressiven Erwachsenenportraits der Affekte Trauer ($M_{\text{Kinder}} = 5.65$; $SD_{\text{Kinder}} = 2.35$; $M_{\text{Erwachsene}} = 6.15$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 2.28$; $p = .014$), Angst ($M_{\text{Kinder}} = 1.74$; $SD_{\text{Kinder}} = 0.94$; $M_{\text{Erwachsene}} = 2.27$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 1.65$; $p = .016$) und Ekel ($M_{\text{Kinder}} = 1.18$; $SD_{\text{Kinder}} = 0.37$; $M_{\text{Erwachsene}} = 1.38$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 0.75$; $p = .025$) signifikant mehr Trauer empfanden als bei den jeweiligen affektprototypischen Kinderbildern. Bei den Referenzportraits der Kinder des Affektes Wut ($M_{\text{Kinder}} = 2.14$; $SD_{\text{Kinder}} = 1.50$; $M_{\text{Erwachsene}} = 1.53$; $SD_{\text{Erwachsene}} = 0.71$; $p = .008$) gaben die ProbandInnen hingegen an, signifikant mehr Trauer im Vergleich zu den Erwachsenenbildern zu verspüren. Abb. 31 zeigt die Intensitätswerte der empfundenen Trauer bei Betrachtung der affektexpressiven Erwachsenen- und Kinderportraits der sechs Basisaffekte.

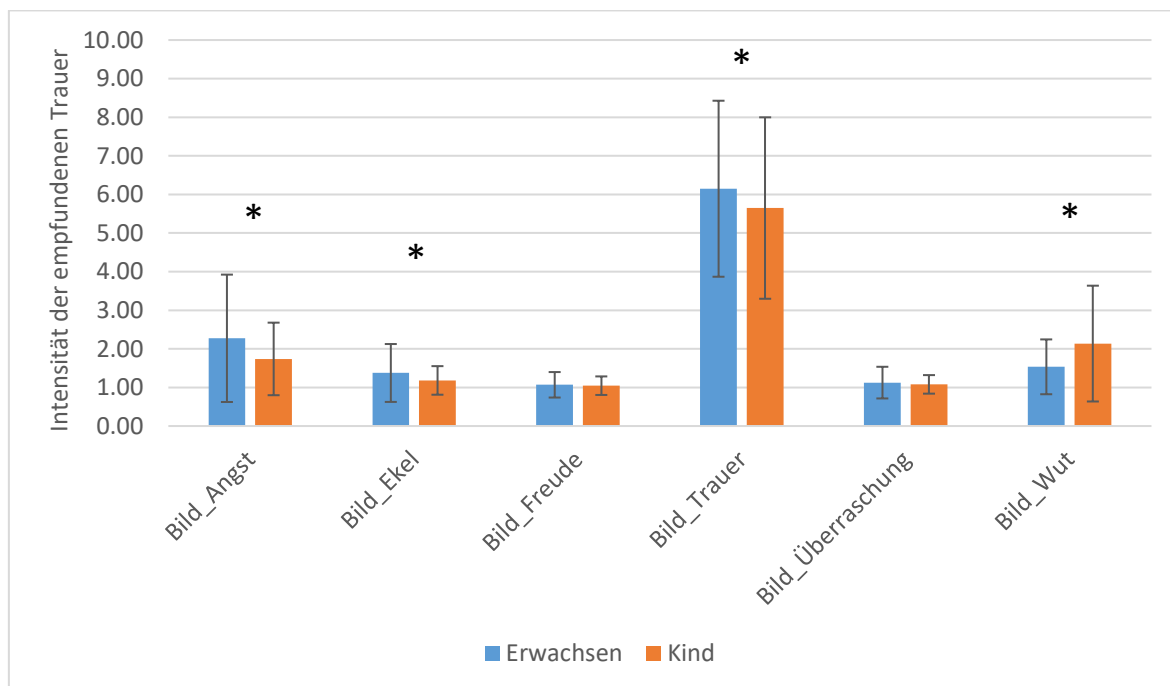


Abb. 31: **Subjektiv empfundene Trauer bei Betrachtung der Portraits von Kindern und Erwachsenen.** Intensitätswerte der von den ProbandInnen selbst empfundenen Trauer bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits (sechs Basisaffekte) von Kindern und Erwachsenen. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p \leq .05$.

Die Varianzanalyse des selbst empfundenen Affektes Überraschung wies einen signifikanten Haupteffekt *Affekt* ($F(5,215) = 91.58; p < .01; \eta^2 = .680$) sowie eine signifikante Interaktion *Altersstufe x Affekt* ($F(5,215) = 2.62; p = .038; \eta^2 = .057$) auf. Für den Faktor *Altersstufe* ($F(1,43) = .01; p = .930; \eta^2 = .000$) konnte kein signifikanter Effekt gefunden werden.

Die Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* veranschaulichten, dass die selbst empfundene Überraschung bei Referenzportraits des Affektes Überraschung ($M = 6.55; SD = 2.14$) signifikant höher ausfiel als bei den präsentierten Bildern der Affekte Angst ($M = 3.99; SD = 1.99$), Ekel ($M = 1.97; SE = 1.03$), Freude ($M = 2.55; SD = 1.50$), Trauer ($M = 1.44; SD = 0.61$) und Wut ($M = 1.74; SD = 0.80$) (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Zudem fiel die Intensität der empfundenen Überraschung bei Betrachtung von Portraits des Affektes Angst signifikant höher aus als bei Bildern der Affekte Ekel, Freude, Trauer und Wut (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Außerdem gaben die ProbandInnen bei Betrachtung von Portraits des Affektes Freude an, signifikant mehr Überraschung als bei den Affekten Wut ($p = .006$) und Trauer ($p < .01$) zu empfinden. Die Intensität der empfundenen Überraschung wurde zudem von den ProbandInnen bei Betrachtung von traurigen Gesichtsausdrücken signifikant höher bewertet als bei Bildern des Affektes Ekel ($p = .009$).

Die Ergebnisse der Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe x Affekt* zeigten, dass affektprototypische Erwachsenenportraits des Affektes Wut ($M_{Kinder} = 1.50; SD_{Kinder} = 0.68; M_{Erwachsene} = 1.98; SD_{Erwachsene} = 1.07; p < .01$) signifikant höhere Intensitätswerte in Bezug auf die von den ProbandInnen empfundene Überraschung erhielten als die jeweiligen Kinderbilder. Für die restlichen paarweisen Vergleiche dieser Interaktion konnten keine signifikanten Ergebnisse nachgewiesen werden. Abb. 32 veranschaulicht die Intensitätswerte der selbst empfundenen Überraschung bei Betrachtung der affektexpressiven Erwachsenen- und Kinderbilder der sechs Basisaffekte.

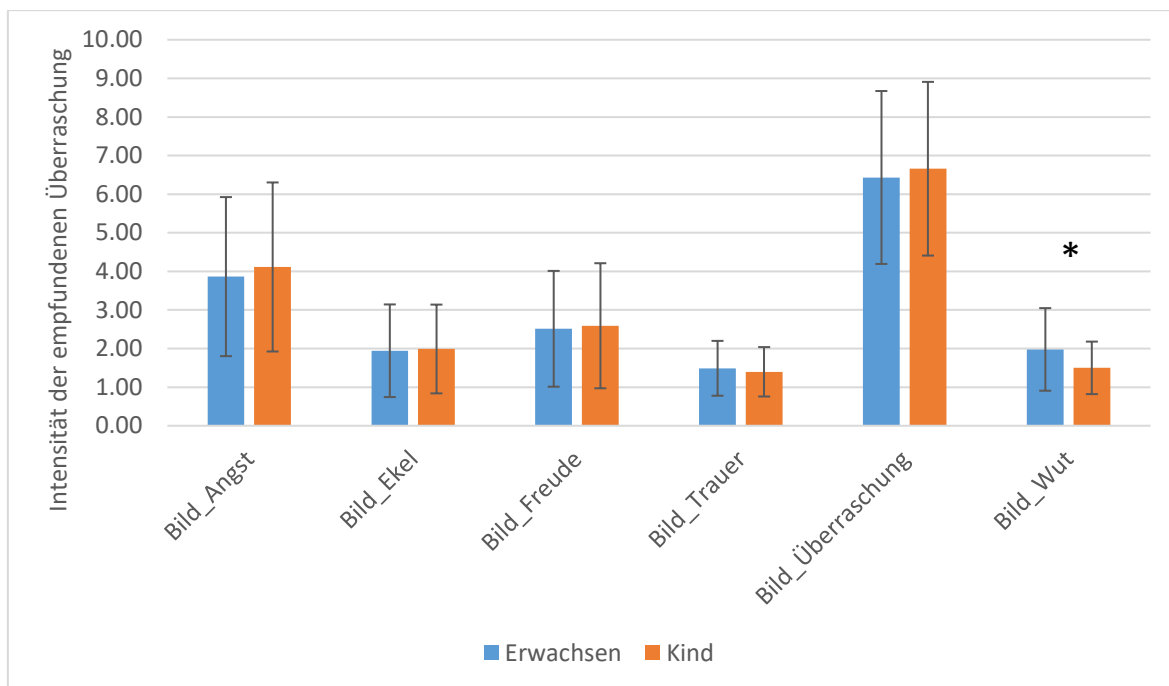


Abb. 32: **Subjektiv empfundene Überraschung bei Betrachtung der Portraits von Kindern und Erwachsenen.** Intensitätswerte der von den ProbandInnen selbst empfundenen Überraschung bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits (sechs Basisaffekte) von Kindern und Erwachsenen. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p \leq .05$.

Bei der Varianzanalyse des selbst empfundenen Affektes Wut konnte ein signifikanter Haupteffekt *Altersstufe* ($F(1,43) = 17.07$; $p < .01$; $\eta^2 = .284$), *Affekt* ($F(5,215) = 97.71$; $p < .01$; $\eta^2 = .964$) und eine signifikante Interaktion *Altersstufe x Affekt* ($F(5,215) = 14.64$; $p < .01$; $\eta^2 = .254$) nachgewiesen werden.

Die Post-hoc-Tests des Hauptfaktors *Altersstufe* zeigten, dass die ProbandInnen bei Präsentation der affektprototypischen Erwachsenenbilder ($M = 2.30$; $SD = 0.70$) signifikant mehr Wut empfanden als bei den dargebotenen affektexpressiven Kinderportraits ($M = 2.02$; $SD = 0.62$).

Bei Betrachtung der Post-hoc-Tests des Haupteffektes *Affekt* zeigte sich, dass die empfundene Wut bei Präsentation von Bildern des Affektes Wut ($M = 5.55$; $SD = 2.43$) signifikant höhere Intensitätswerte erzielte als bei den dargebotenen Portraits der Affekte Angst ($M = 1.55$; $SD = 0.83$), Ekel ($M = 2.38$; $SD = 1.49$), Freude ($M = 1.02$; $SD = 0.11$), Trauer ($M = 1.35$; $SD = 0.46$) und Überraschung ($M = 1.09$; $SD = 0.29$) (alle paarweisen Vergleiche $p < .01$). Des Weiteren empfanden die ProbandInnen bei Präsentation von Referenzportraits des Affektes Ekel signifikant mehr Wut als bei den dargebotenen Affekten Angst ($p = .009$),

Freude ($p < .01$), Trauer ($p < .01$) und Überraschung ($p < .01$). Zudem fiel die selbst empfundene Wut bei Betrachtung der Portraits des Affektes Angst signifikant höher aus als bei Präsentation von Bildern der Affekte Freude ($p = .003$) und Überraschung ($p = .005$). Für die Intensität der empfundenen Wut bei Betrachtung von Bildern des Affektes Trauer konnten signifikant höhere Intensitätswerte nachgewiesen werden als bei den dargebotenen Referenzportraits der Affekte Freude ($p < .01$) und Überraschung ($p = .001$).

Die Ergebnisse der Post-hoc-Tests der Interaktion *Altersstufe x Affekt* zeigten, dass die TeilnehmerInnen bei Betrachtung von affektexpressiven Erwachsenenbilder der Affekte Ekel ($M_{Kinder} = 2.14$; $SD_{Kinder} = 1.42$; $M_{Erwachsene} = 2.61$; $SD_{Erwachsene} = 1.84$; $p = .029$) und Wut ($M_{Kinder} = 4.92$; $SD_{Kinder} = 2.52$; $M_{Erwachsene} = 6.18$; $SD_{Erwachsene} = 2.55$; $p < .01$) signifikant mehr Wut empfanden als bei Präsentation der analogen affektprototypischen Kinderportraits. Die restlichen paarweisen Effektvergleiche dieser Interaktion zeigten keine signifikanten Ergebnisse. Abb. 33 stellt die Intensitätswerte der selbst empfundenen Wut bei Betrachtung der affektexpressiven Erwachsenen- und Kinderbilder der sechs Basisaffekte dar.

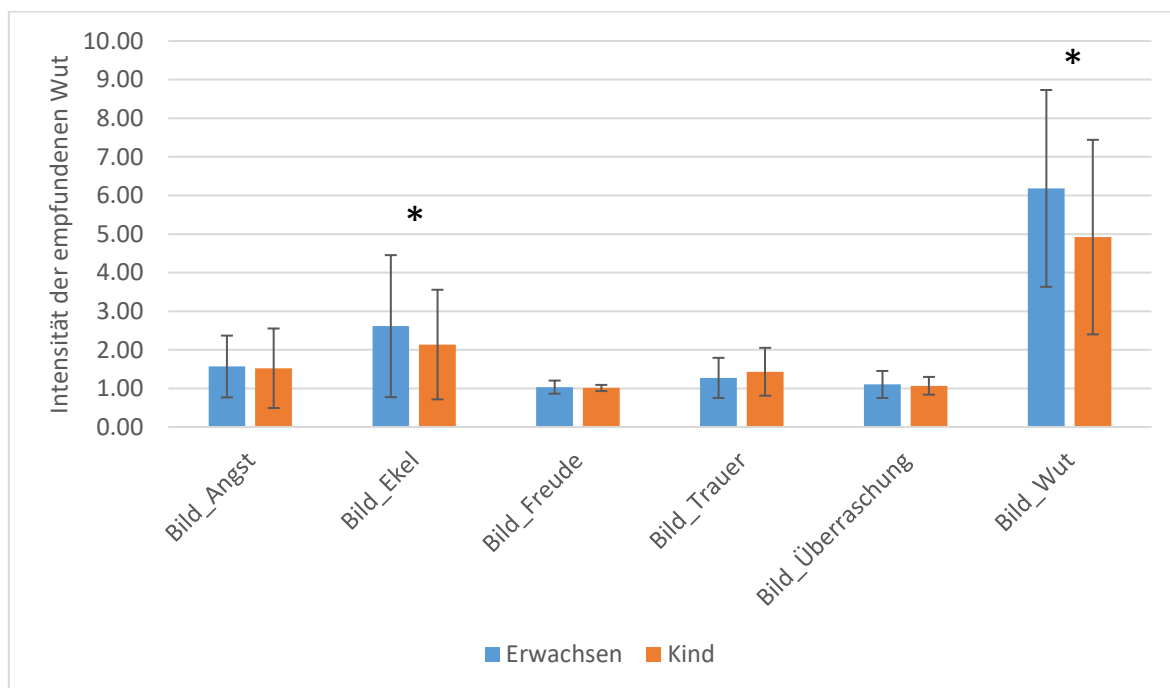


Abb. 33: **Subjektiv empfundene Wut bei Betrachtung der Portraits von Kindern und Erwachsenen.** Intensitätswerte der von den ProbandInnen selbst empfundenen Wut bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits (sechs Basisaffekte) von Kindern und Erwachsenen. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung an. * = $p \leq .05$.

Insgesamt ist festzuhalten, dass bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern differenzierte, je nach dargebotenem Affekt variierende, selbst empfundene Affekte der ProbandInnen nachgewiesen werden konnten. Der präsentierte Affekt stellte in allen Fällen denjenigen Affekt dar, welcher von den ProbandInnen auch am stärksten selbst empfunden wurde.

Zudem konnte nachgewiesen werden, dass der selbst empfundene Affekt nicht nur von dem dargestellten Affekt, sondern auch von der Altersstufe der darstellenden Person maßgeblich beeinflusst wurde. So wurden die anhedonischen Affekte Wut, Angst und Ekel stärker bei Betrachtung der affektexpressiven Portraits von Erwachsenen und der Affekt Freude intensiver bei Betrachtung der Kinderportraits empfunden.

4 Diskussion

4.1 Erstellung der individuellen affektexpressiven Realportraits von Kindern

In der vorliegenden Studie konnte ebenso wie in der Pilotstudie (Rampoldt, 2014) die Methode der Theaterworkshops genutzt werden, um ein Bilderset affektexpressiver Gesichter von Kindern im Vorschulalter zu erstellen. Insgesamt 197 TeilnehmerInnen ordneten 104 der 140 individuellen affektexpressiven Gesichtsportraits von Kindern eindeutig einem der sechs Basisaffekte (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Wut) zu. Aus der Pilotstudie (Rampoldt, 2014) konnten 45 valide und FACS-kodierte (Ekman & Friesen, 1978) Portraitaufnahmen für die vorliegende Studie zusätzlich genutzt werden. Das Ausgangsmaterial für das PSYCAFE-Bilderset bestand demnach aus 149 Realportraits (82 Mädchen und 67 Jungen).

Die Rahmenbedingungen und der Ablauf der Workshops basierten auf der Methodik Rampoldts (2014), wurden jedoch hinsichtlich des Theaterprogramms, des Durchführungsortes sowie der Methodik zur Erstellung der Videoaufnahmen grundlegend überarbeitet. Anders als in der Pilotstudie fanden die Workshops nicht in den Räumlichkeiten des Klinischen Instituts für psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Uniklinik Düsseldorf, sondern in Gruppenräumen und Turnhallen der einzelnen Kindertagesstätten statt. Diese stellten für die teilnehmenden Kinder eine vertraute Atmosphäre dar, sodass erste Unsicherheiten der Kinder schneller überwunden werden konnten und es aufgrund des ausreichenden Platzangebotes zudem auch möglich war, Programmabschnitte durchzuführen, die durch körperliche Bewegung gekennzeichnet waren und daher mehr Platz benötigten. Besonders im zweiten Abschnitt der Workshops führte das gezielte Einsetzen von interaktiven Bewegungsspielen zu einer Lockerung der Atmosphäre und ermöglichte in nachfolgenden Abschnitten ein gesteigertes Konzentrationsvermögen der Kinder.

Inhaltlich wurde das Workshopprogramm mit Hilfe einiger Verbesserungsvorschläge von Rampoldt sowie einer erfahrenen Kindertheaterpädagogin überarbeitet. Nach den ersten Vorstellungs- und Kennenlernspielen wurden die Besonderheiten aller sechs Basisaffekte mit den Kindern besprochen. Hierbei wurde zusätzlich mit Hilfe von Fragen, wie „Welche Veränderungen können im Gesicht erkannt werden?“ oder „Wie fühlt sich die Person?“, das

Verständnis der Kinder für die jeweiligen Basisaffekte geschult und die Besonderheiten der mimischen Darstellung einzelner Affekte herausgearbeitet.

Im Rahmen der Theaterworkshops zeigte sich jedoch erwartungsgemäß, dass der kognitive Entwicklungsstand der Kinder das jeweilige Verständnis der Basisaffekte stark beeinflusste. So gaben die Kinder für den Affekt Trauer situative Beispiele an, in denen sie „mit anderen Kindern nicht draußen spielen durften“ oder, wenn sie „früh ins Bett gehen mussten“. Die Intensität der Trauer in solchen Situationen unterscheidet sich jedoch grundlegend von der, welche im Rahmen einschneidender Erlebnisse (z.B. Tod einer wichtigen Person) empfunden wird. Solche Erfahrungen haben die meisten Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren jedoch noch nicht gesammelt, weshalb ein derart ausgeprägtes und differenziertes Verständnis über die einzelnen Affekte noch nicht vorhanden ist. Ein Erklärungsansatz hierfür liefert die Theorie der kognitiven Entwicklung von Piaget (Hoy, & Schönplflug, 2008). Die in der vorliegenden Studie teilnehmenden Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren sind aufgrund der noch nicht vollständig ausgebildeten Mentalisierungsfähigkeit (Fonagy & Allison, 2013) der präoperationalen Phase zuzuordnen und sind durch eine egozentrische Sichtweise gekennzeichnet (Lohaus & Vierhaus, 2015). Sie nehmen an, dass andere Menschen die Welt auf die gleiche Art wahrnehmen, wie sie selbst. Das Wissen des Kindes ist durch die subjektive Wahrnehmung geprägt und das Denken ist noch eng gebunden an Konkretes und eigene Handlungen (Lohaus & Vierhaus, 2015). Abstraktes Denken sowie die Bewertung von Geschehnissen aus einer anderen Perspektive als der eigenen ist zu diesem Zeitpunkt meist noch nicht ausgebildet (Lohaus & Vierhaus, 2015).

Das Kind kann demnach nur auf seine subjektiven Erfahrungen der unterschiedlichen Affekte zurückgreifen. Das genannte Beispiel zum Affekt Trauer verdeutlicht daher, dass das Ausmaß und die Qualität der kindlich erfahrenen Trauer meist deutlich von denen der Erwachsenen abweichen, welche neben dem größeren Ausmaß eigener Erfahrungen auch auf die Möglichkeit des Perspektivwechsels und der erfahrenen Trauer Anderer zurückgreifen können. Dies macht nachvollziehbar, dass die maximale Ausprägung der kindlichen Gesichtsausdrücke des Affektes Trauer weniger stark ausfiel als die der Erwachsenen und sich häufig Abwandlungen in der mimischen Darbietung, wie die Darstellung des traurigen Affektes durch einen „Schmollmund“, bei den kindlichen Gesichtsausdrücken fanden.

Ein solches egozentrisches und noch nicht vollständig ausgebildetes Verständnis der einzelnen Basisaffekte zeigte sich auch bei dem Affekt Angst. Auf die Frage, wovor sich die Kinder fürchten, wurden Begriffe, wie Spinnen, Tiger oder auch Würmer genannt. Als Reaktion

auf die genannten Begriffe zeigten die Kinder häufig jedoch auch ein angeekeltes oder überraschtes Gesicht. Das differenzierte Verständnis zur präzisen Unterscheidung der Affekte Angst, Ekel und Überraschung schien somit noch nicht vollständig ausgebildet. Deutlich wird dies auch bei Betrachtung der Intensitätswerte der individuellen Einzelportraits der Kinder der Kategorie Angst. Die Bilder der Cluster zwei (Angst (mittel) / Ekel (sehr schwach) / Überraschung (sehr schwach)), 17 (Angst (mittel) / Überraschung (sehr schwach)) und 19 (Angst (mittel) / Ekel (schwach)) erhielten neben dem höchsten Intensitätswert des Affektes Angst jeweils auch schwache bis sehr schwache Bewertungen hinsichtlich der Intensitäten von Ekel und Überraschung. Diese in der Wahrnehmung der ProbandInnen Mischformen der Affekte könnten im noch nicht vollständig differenzierten Affektverständnis der darstellenden Kinder begründet sein. Analog zu den bereits beschriebenen Affekten zeigte sich dieses Phänomen auch beim Affekt Ekel. Auf Nachfrage, wovor sich die Kinder ekeln, wurden häufig Tiere, wie Schnecken und Käfer, oder auch Gemüsesorten, wie Spinat oder Brokkoli, genannt. Zeitgleich mit der Nennung der Begriffe lachten jedoch einige der Kinder. Ein solches reflektorisches Lächeln zeigte sich auch während der Videoaufnahmen der Gesichtsausdrücke des Affektes Ekel und erschwerte die Gewinnung eines mimischen Ausdrucks, der eindeutig einem einzelnen Affekt zugeordnet werden konnte.

Trotz aller genannten Schwierigkeiten ermöglichte es die beschriebene Vorgehensweise, das Verständnis der Kinder für die einzelnen Affekte zu fördern, Unterschiede zwischen den einzelnen Affekten herauszuarbeiten und die mimischen Besonderheiten zu erkennen.

Für diese mimische Darstellung der einzelnen Basisaffekte stellte es sich als hilfreich dar, in Vorübungen das Bewegen einzelner Gesichtspartien einzuüben und auch während der Videoaufnahme das Kind gezielt aufzufordern, spezielle Gesichtsmuskeln zur Darstellung des jeweiligen Ausdrucks zu nutzen. Da die Kinder anfangs oft unsicher waren oder den Ausdruck in einer schwachen Intensität darboten, half es, die Kinder aktiv zu ermutigen, beispielsweise die Augen noch weiter zu öffnen oder die Nase noch stärker zu rümpfen. Neben diesen Aufforderungen bewirkte außerdem die aktive Mitarbeit der Workshopleiter hinter der Kamera, dass die Kinder die Anspannung verloren, Sicherheit gewannen und zunehmend auch Freude am spielerischen Darstellen der einzelnen Affekte empfanden. Dies führte einerseits dazu, dass besonders natürliche Bilder entstanden und auch ohne Aufforderung Portraitaufnahmen eines echten, fröhlichen Gesichtsausdrucks gewonnen werden konnten. Andererseits kam es manchmal jedoch auch dazu, dass die subjektiv empfundene Freude sich während des Spiels mit einem anderen darzustellenden Affekt vermischte. Besonders ausgeprägt konnte dies bei den Bildern des Affektes Überraschung erfasst werden. Dies könnte

einen Grund darstellten, weshalb die ProbandInnen diese Portraits auch mit Intensitätswerten im Bereich schwacher oder sehr schwacher Intensität des Affektes Freude bewerteten (Cluster 8 und 11).

Insgesamt konnten die Kinder Instruktionen vergleichbar mit dem *Directed Facial Action Task* (Ekman, 2007) gut umsetzen. Teilweise fiel die isolierte Darstellung einzelner Muskelbewegungen jedoch schwer. So konnte das Rümpfen der Nase meist nur zusammen mit einem Runzeln der Stirn umgesetzt werden. Da dieses jedoch einen eher zornigen Eindruck hinterließ, mischte sich dem darzustellenden Affekt Ekel auch Wut hinzu. Dies könnte ein Grund sein, wieso die ProbandInnen beim Bewerten der Kinderbilder dieses Affektes auch häufig Wut als zusätzlich dargestellten Affekt angaben.

Für Folgestudien könnte zudem diskutiert werden, ob die Erstellung der affektexpressiven Kinderportraits nicht mehr durch Auswahl von Standbildern aus Videoaufnahmen erfolgen soll, sondern durch die Verwendung eines hochauflösenden Fotoapparates und die Einzelaufnahme ersetzt wird. Eine Spiegelreflexkamera könnte eine bessere Auflösung im Vergleich zu Standbildern von Videoaufnahmen gewährleisten. Vorteil einer Videokamera wäre hingegen, dass im Rahmen der kontinuierlichen Aufnahme alle spontanen mimischen Darstellungen des Kindes dauerhaft gefilmt werden. Da Kinder solche mimischen Ausdrücke meist nur für den Bruchteil einer Sekunde konstant darstellen können, ist ein präzises fotografisches Festhalten der maximalen Ausprägungen der affektexpressiven Gesichtsausdrücke äußerst anspruchsvoll. Hilfreich wäre hierfür, in folgenden Studien einen erfahrenen Kinderfotographen zu engagieren, welcher die teilnehmenden Kinder in der Darstellung der einzelnen affektexpressiven Ausdrücke kindgerecht, differenziert und spielerisch anleitet und somit Bilder von noch höherer Qualität gewinnen könnte. Eine andere Möglichkeit zur Gewinnung affektexpressiver Kinderbilder könnten neue Videokameras mit 4k/6k Fotofunktion darstellen (Panasonic, 2017). Hierbei ist es möglich, aus allen aufgenommenen Videosequenzen direkt ein individuelles Standbild in 4k/6k Qualität zu extrahieren. Bilder einer solchen Kamera würden die Qualität der affektexpressiven Einzel- und somit auch der affektprototypischen Referenzbilder deutlich steigern.

Außerdem müsste im Rahmen folgender Studien darauf geachtet werden, einheitliche Lichtverhältnisse zu gewährleisten. In der vorliegenden Studie lagen weder eine einheitliche Lichtquelle noch einheitlich einfallendes Tageslicht vor. Deutlich wird dies bei Betrachtung einzelner Bilder, auf denen das seitlich einfallende Sonnenlicht jeweils eine Gesichtshälfte der Kinder stärker beleuchtet (z.B. B106, B108). Ein professionelles Beleuchtungssystem in

Kombination mit einer einheitlichen Fotoleinwand für den Hintergrund stellt einen wichtigen Aspekt dar, mit dem die Qualität der erzeugten Portraitaufnahmen noch weiter verbessert und vereinheitlicht werden könnte. Weiter standardisiert werden müsste außerdem die Frisur der Kinder, sodass keine Haarsträhnen mehr in den Gesichtsbereich fallen (z.B. B21). Zudem könnte eine vereinheitliche Kleidung (wie z.B. LoBue & Thrasher, 2015) und die Vermeidung jeglicher Gegenstände im Gesichtsbereich (Brille (z.B. B32), Kopfschmuck (z.B. B134)) die Qualität der Referenzbilder weiter steigern. Vergleichbare Studien kennzeichnen sich zudem durch Besonderheiten in der Darstellungs- oder Aufnahmeweise aus. So nahmen Dalrymple und Kollegen (2013) in ihrer Studie die darstellenden Kinder aus unterschiedlichen Perspektiven auf, Egger und Kollegen (2011) erstellten affektexpressive Realportraits mit direktem und abgewandtem Blick und in der Studie von LoBue & Thrasher (2015) wurden die unterschiedlichen Affekte jeweils mit offenem und geschlossenem Mund dargestellt. Inwieweit solche besonderen Merkmale bei der Weiterentwicklung des PSYCAFE eine Rolle spielen sollten, ist besonders von der weiteren Nutzung des Stimulusmaterials und der Fragestellung folgender Studien abhängig.

Im Gegensatz zur Pilotstudie von Rampoldt (2014) wurde im Rahmen der vorliegenden Studie auf die Beschreibung aller Bilder mit Hilfe der *FACS*-Kodierung verzichtet. In der Pilotstudie stellte diese Analyse ein differenziertes Mittel dar, um die Portraitaufnahmen, welche einen nach *FACS*-Kodierung nicht eindeutigen affektexpressiven Ausdruck zeigten, auszusortieren. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde einerseits aufgrund der mangelnden finanziellen Mittel auf eine *FACS*-Kodierung aller Portraitaufnahmen verzichtet, andererseits jedoch auch aufgrund methodischer Überlegungen, welche nachfolgend erläutert werden sollen. Die mimische Darstellung des Affektes Trauer erfolgte bei zahlreichen Kindern durch die Darstellung eines „Schmollmundes“ (z.B. B80, B81, B84, B87). Ein solches Hinaufschieben des Kinnes durch den *Musculus mentalis* stellt nach der *FACS*-Kodierung jedoch keinen Bestandteil eines traurigen Gesichtsausdrucks dar (Ekman, 2007). In der Vorstudie von Rampoldt konnten aufgrund dieser Tatsache zahlreiche Kinderportraits für das finale Portrait-Set nicht genutzt werden. In der vorliegenden Studie zeigte sich jedoch, dass auch affektexpressive Einzelportraits mit einem „Schmollmund“ von den TeilnehmerInnen der Online-Umfrage als valide Darstellung des Affektes Trauer erachtet wurden. Dies deutet daraufhin, dass nicht alle Kriterien der *FACS*-Kodierung auf die Bewertung von Kindergesichtern übertragen werden können.

Nach Oster (2005) bestehen deutliche Unterschiede hinsichtlich der Struktur von Erwachsenen- und Kindergesichtern. Aufgrund eines höheren Anteils an subkutanem Fettgewebe bei

den Kindern fallen die Gesichtsfalten, die bei Erwachsenen einen wichtigen Teil zur mimischen Darstellung von Affekten darstellen, deutlich geringer als bei Erwachsenen aus. Aufgrund dieser Unterschiede legt Oster (2006) nahe, Kindergesichter nicht anhand des Erwachsenen-*FACS*-Systems sondern mit Hilfe eines speziell angepassten *Baby-FACS* zu kodieren. Oster (2005) beschreibt als eine Form der typischen kindlichen Darstellung des Affektes Trauer den „Schmollmund“, bei dem die Unterlippe nach oben gezogen und oft nach vorne gerollt und die Oberlippe nach unten gezogen und angespannt wird. Die Augenbrauen können sowohl gesenkt als auch schräg nach innen angehoben werden. Oster (2005) sieht in diesem Ausdruck eine Möglichkeit, Unbehagen und Stress selbst zu regulieren. Zudem dient es als Signal für die jeweilige Bezugsperson, dass es dem Kind nicht gut geht und es anfängt zu weinen, wenn nichts an der bestehenden Situation verändert wird. Aus evolutionsbiologischer Sicht könnte dieser Ausdruck sich als spezifisches Zeichen der Beziehung zwischen Kind und Bezugsperson entwickelt haben, um der Bezugsperson rechtzeitig die Hilfsbedürftigkeit des Kindes zu signalisieren und somit dem intensiven, energetisch aufwendigeren und in Gefahrensituationen auch gefährlichen (weil lauten) Weinen vorbeugen zu können (Oster, 2005). Dieser evolutionsbiologische Kontext könnte einen Erklärungsansatz darstellen, weshalb die teilnehmenden ProbandInnen viele Portraitaufnahmen mit „Schmollmund“ als validen Ausdruck kindlicher Trauer ansahen, obwohl dieser nach *FACS*-Kodierung nicht mit einem traurigen mimischen Ausdruck einhergeht. Dies bestätigt das Vorgehen der vorliegenden Studie, auf die für Erwachsenengesichter ausgelegte *FACS*-Kodierung zu verzichten.

4.2 Validierung der individuellen affektexpressiven Realportraits von Kindern

Die Validierung der affektexpressiven Einzelportraitaufnahmen von Kindern im Alter von vier bis sechs Jahren erfolgte angelehnt an die Methodik der Pilotstudie Rampoldts (2014) mit individueller Anpassung einiger Rahmenbedingungen. So wurde im Rahmen der Umfrage auf die Bewertungsoptionen *Alter des Kindes*, *Valenz des Ausdrucks* und *Geschlecht des Kindes*, welche in der Pilotstudie Rampoldts erfragt und ausgewertet wurden, aus ökonomischen Gründen verzichtet.

Zudem erfolgte die Umfrage nicht mehr nach dem Paper-Pencil-Verfahren, sondern mit Hilfe eines Online-Verfahrens. Auf diese Weise konnte in knapp vier Wochen die benötigte

Stichprobenanzahl rekrutiert werden. Die Rekrutierung der ProbandInnen über das Internet und die unkomplizierte Durchführbarkeit der Umfrage am eigenen Rechner, Tablet oder Smartphone trugen zur effektiven Gewinnung von ProbandInnen bei. Zudem konnte durch die Darstellung der affektexpressiven Kinderbilder auf einem Bildschirm eine bessere Qualität sowie eine größere Darstellung der dargebotenen Portraitaufnahmen im Vergleich zu ausgedruckten Fragebögen gewährleistet werden. Eine solche hochauflösende Präsentation von Gesichtszügen oder Hautfalten stellt die Basis einer differenzierten Bewertung affektexpressiver Mimik dar. Zudem ist aus ökologischer und ökonomischer Sicht der Verzicht auf ein Paper-Pencil-Verfahren sinnvoll, da anderenfalls eine Vielzahl an Fragebögen mit den jeweils 70 affektexpressiven Portraitaufnahmen in Farbe hätten ausgedruckt werden müssen.

Der notwendige Datenschutz konnte in der Online-Umfrage mit Hilfe eines individuellen Codes gesichert werden. So war es möglich, durch den persönlichen Zugangslink nur ein einziges Mal an der Umfrage teilzunehmen. Ein weiteres Verschicken des Links oder Verbreiten der Umfrage war demnach nicht möglich. Der einzige Nachteil dieses Vorgehens stellte die Tatsache dar, dass bei ProbandInnen, die versehentlich das Fenster der Umfrage geschlossen hatten oder aufgrund eines vorübergehenden Verlustes der Internetverbindung die Umfrage nicht fortführen konnten, der Zugangslink verbraucht war und nicht ein zweites Mal genutzt werden konnte. In diesem Fall war das Fortführen der Befragung nicht möglich. Zudem barg diese Methode den Nachteil, dass das Anwählen vorheriger Seiten während der Umfrage nicht fehlerfrei möglich war. Sofern diese Funktion ausgewählt oder die aktuelle Seite aktualisiert wurde, konnten die ProbandInnen die Umfrage nicht weiter fortsetzen, da der individuelle Code verbraucht und nicht mehr gültig war. In folgenden Umfragestudien sollte daher ein Mechanismus entwickelt werden, der die Vorzüge des strengen Datenschutzes mit einer noch benutzerfreundlicheren Durchführbarkeit kombiniert.

Dies ist besonders in Anbetracht der durchschnittlichen Bearbeitungszeit von großer Bedeutung. Obwohl alle zu bewertenden Bilder auf zwei Gruppen aufgeteilt wurden, um so einen geringeren zeitlichen Aufwand für die ProbandInnen zu erzielen, dauerte die Bearbeitung der Umfrage in vielen Fällen über eine Stunde. Nach einer Studie von Batinic und Bosnjak (2000), in der Internetnutzer aus Deutschland und den USA gefragt wurden, wie viel Zeit sie maximal für die Beantwortung einer Online-Umfrage aufwenden würden, gaben nur 10,2% der Befragten aus Deutschland eine Zeitspanne von 30 Minuten oder länger an. Nach Batinic und Bosnjak (2000) ist eine Bearbeitungsdauer von mehr als sechs Minuten und

kürzer als 15 Minuten für eine Online-Umfrage angebracht. In folgenden Studien sollte daher eine geringere Bearbeitungsdauer angestrebt werden, um einen möglichst geringen Konzentrationsverlust und eine noch höhere Bereitschaft zur vollständigen Beantwortung der Umfrage zu erzielen.

Bezüglich des Aufbaus der Umfrage ist zu diskutieren, ob das Auswahlverfahren mittels Multiple-Choice-Antwort optimiert werden könnte. Festzuhalten ist, dass das Multiple-Choice-Verfahren mit Mehrfachauswahl im Vergleich zu einer Einfachauswahl den Vorteil aufwies, dass eine differenziertere Bewertung der Kinderbilder möglich wurde. Von etlichen ProbandInnen kam im Nachhinein jedoch die Rückmeldung, dass sie die Auswahloption *keine Antwortmöglichkeit trifft zu* vermisst haben. Zwar war es möglich, wie in der anfänglichen Arbeitsanweisung beschrieben, keine Option auszuwählen und auf die nächste Seite zu wechseln, den ProbandInnen hätte es jedoch geholfen, wenn eine solche Option, wie *keine Antwortmöglichkeit trifft zu*, auf jeder zu bearbeitenden Seite zur Verfügung gestanden hätte.

Zudem könnten die *Cut-Off*-Kriterien in Folgestudien strenger gewählt werden. So wäre denkbar zu definieren, dass die höchste Intensität mindestens der inhaltlichen Qualität *stark* entsprechen und die zweithöchste Intensität unter der niedrigsten inhaltlichen Qualität *sehr schwach* liegen müsste. Ein solches Kriterium könnte den Anteil an dargebotenen Mischafekten noch deutlicher dezimieren.

4.3 Erstellung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern

Die Software *Abrosoft Fantamorph Deluxe 5* erwies sich als geeignetes Programm, um affektprototypische Referenzportraits aus den ausgewählten, individuellen Einzelbildern zu erstellen. Zur Qualitätsoptimierung der erstellten Referenzbilder ist in weiterführenden Studien auf ein einheitliches Bildformat für neu erstellte Einzelbilder zu achten. Dies traf zwar für die Bilder der vorliegenden Studie zu, das Format unterschied sich jedoch von dem rechteckig gewählten Ausschnitt der Kinderportraits Rampoldts. Erst im Verlauf des Morphingprozesses stellte sich heraus, dass diese unterschiedlichen Größen zu einer Verzerrung der Referenzportraits führen konnten, je nachdem wie viele Bilder der Vorstudie und der vorlie-

genden Studie verwendet wurden. Für weitere Studien sollte somit ein einheitlicher Algorithmus zur Gewinnung, Anpassung und Weiterverarbeitung der Portraitaufnahmen erstellt werden.

Zudem könnte die Aufnahme der affektexpressiven Kindermimik mit einer hochauflösenden Kamera durch Einzelbilder im Vergleich zur Videoaufnahme nicht nur die Bildqualität der individuellen Einzelbilder, sondern auch der affektprototypischen Referenzportraits deutlich steigern.

Vorteil solcher Referenzbilder ist einerseits die Tatsache, dass es sich um entindividualisierte Portraits handelt. Dies gewährleistet den an den Workshops teilnehmenden Kindern, dass sie in Folgestudien auf den zu betrachtenden Referenzbildern nicht erkannt werden können, wie es in anderen Portraitserien der Fall ist (Dalrymple et al., 2013; LoBue & Trasher, 2015). Zudem ist davon auszugehen, dass durch die digitale Addition vieler affektexpressiver Einzelbilder die individuellen Merkmale eines jeden Gesichtes herausgerechnet werden und die prototypischen Charakteristika des präsentierten Affektes stärker zur Ausprägung kommen. In einer weiterführenden Studie könnte dieser Unterschied zwischen individuellen Realportraits und affektprototypischer Referenzportraits untersucht werden, indem sowohl die affektexpressiven Einzelportraits von Realpersonen sowie die affektprototypischen Referenzbilder hinsichtlich ihrer Intensität, der Qualität des dargestellten Ausdrucks und der Natürlichkeit von der gleichen Stichprobe bewertet werden.

4.4 Validierung der affektprototypischen Referenzportraits von Kinder- und Erwachsenengesichtern

Im Rahmen der Validierungsstudie konnte anhand verschiedener Parameter nachgewiesen werden, dass sowohl die affektprototypischen Referenzportraits der Erwachsenen als auch die der Kinder als valide zu bezeichnen sind.

Sämtliche Schwierigkeitsindizes der einzelnen affektprototypischen Referenzbilder befanden sich in einem Bereich > 0 , was für eine präzise Zuordnung der Portraits zu einem einzigen Affekt spricht. Die Validität des Bildmaterials wurde außerdem durch die Ergebnisse der Intensitätswerte bestärkt, da auf inhaltlicher Ebene alle affektprototypischen Referenzportraits der Erwachsenen und Kinder Werte im mittleren bis sehr starken Bereich aufwiesen.

Auch die errechneten Trefferquoten sprechen dafür, dass die erstellten Referenzbilder der Erwachsenen und Kinder als valide zu betrachten sind. Mit Werten zwischen 77% und 100% liegen die Trefferquoten des vorliegenden Bildmaterials im Bereich derer und teilweise auch über denen, die im Rahmen von Validierungsstudien anderer Bildersets, wie z.B. des *FACES* (Ebner et al., 2010) oder des *NimStim*-Bildersets (Tottenham et al., 2009), ermittelt worden sind. Die Trefferquoten der anderen Bildersets wurden jedoch forciert mittels Single-Choice-Auswahl berechnet, wohingegen die vorliegende Studie die Option der Multiple-Choice-Auswahl nutzte. Daher musste zur Berechnung der Trefferquoten der vorliegenden Studie das Modell der Mehrfachnennung dem der Einfachnennung angepasst werden.

Angelehnt an die Methodik im Rahmen einer Studie von Hess und Blairy (2001) wurden die Trefferquoten der vorliegenden affektprototypischen Referenzportraits anhand des höchsten Intensitätswertes bestimmt. Demnach wurde der Annahme gefolgt, dass der Affekt mit dem höchsten Intensitätswert im Rahmen einer Single-Choice-Wahl gewählt worden wäre. Dieser methodische Unterschied ist beim Vergleich der Trefferquoten des vorliegenden Bildersets mit den Trefferquoten anderer Zusammenstellungen von Portraitaufnahmen zu beachten. Das Multiple-Choice-Verfahren mit Mehrfachauswahl wies im Vergleich zu einer Single-Choice-Wahl den Vorteil auf, dass eine differenziertere Bewertung der Referenzportraits möglich wurde.

Sowohl bei den digital erstellten Kinder- als auch bei den Erwachsenenbildern wurden die Gesichtsausdrücke des Affekts Freude am häufigsten richtig erkannt. Die Portraits des Affektes Angst wiesen in beiden Altersklassen die niedrigsten Trefferquoten auf. Ähnliche Ergebnisse ließen sich auch in Studien anderer Bildersets nachweisen. So erzielten Portraits des Affektes Freude in der Studie von Egger et al. (2011) sowohl den höchsten Intensitätswert als auch die beste Übereinstimmung aller Rater. Außerdem wurden Portraitaufnahmen des Affektes Freude in Studien von Ebner und Kollegen (2010), von Goeleven und Kollegen (2008), von Calvo und Lundqvist (2008) und von Palermo und Coltheart (2004) am häufigsten korrekt erkannt. In Studien von Goeleven und Kollegen (2008), Calvo und Lundqvist (2008) und von Palermo und Coltheart (2004) konnten bezüglich des Bildmaterials des Affektes Angst ebenso im Vergleich zu anderen Affekten niedrigere Trefferquoten nachgewiesen werden.

Zudem zeigte sich bei genauerer Betrachtung der Intensitätswerte und Trefferquoten von Erwachsenen- und Kinderreferenzbildern, dass die Parameter beider Altersstufen zwar in einem sehr zufriedenstellenden Bereich lagen, die Erwachsenengesichter jedoch insgesamt

signifikant höhere Trefferquoten und Intensitätswerte im Vergleich zu den Kinderbildern erzielten. So fielen besonders die Trefferquoten der kindlichen Referenzportraits der Affekte Angst beider Geschlechter und Ekel der Jungen sowie die Intensitätswerte der Affekte Ekel der Jungen und Trauer und Wut der Mädchen vergleichsweise niedrig aus. Neben der Tatsache, dass die affektprototypischen Referenzportraits der Affekte Angst (beide Geschlechter) oder Ekel (Jungen) aus vergleichsweise wenigen individuellen Realportraits erstellt wurden und somit möglicherweise individuelle Eigenheiten der jeweiligen Einzelbilder in Anteilen weiterhin das Referenzportraits prägten, könnten die vergleichsweise niedrigen Trefferquoten und Intensitätswerte der genannten Kategorien außerdem dadurch erklärt werden, dass Affekte, wie Angst und Ekel, generell nicht nur schwieriger zu erkennen sind, als beispielsweise die mimische Darstellung des Affektes Freude, sondern auch schwieriger darzustellen sind (Ekman, Roper & Hager, 1980). Die Basisaffekte Angst und Trauer scheinen am schwierigsten, Wut und Ekel etwas leichter und Freude und Überraschung am einfachsten mimisch darzustellen zu sein (Boiten, 1996; Levenson & Ekman, 2002).

Ein möglicher Grund für die unterschiedliche Schwierigkeit der mimischen Darstellung der einzelnen Affekte könnte in dem unterschiedlichen Ausmaß der Kontrolle über einzelne Muskeln der mimischen Muskulatur liegen. Zwar entstand ein Großteil der individuellen Einzelbilder der Kinder spontan im spielerischen Kontakt, zeitweise erhielten die Kinder jedoch auch differenzierte Anweisungen, insbesondere für die mimische Darstellung der aversiven Affekte. Die willkürliche Kontrolle der Muskeln zur Bewegung bestimmter Gesichtspartien, wie das Anheben und Absenken der Augenbrauen, ist jedoch schon für manche Erwachsene nicht vollständig gegeben (Frank, 1992). Zudem ist die willkürliche Kontrolle des Kinnmuskels (*M. quadratus menti*), der Nasenrückenmuskeln beziehungsweise Pyramidenmuskeln (*M. pyramidalis nasi*) und der Stirn- und Augenbrauenmuskeln (*M. occipito frontalis* und *M. corrugator supercilii*) nicht bei jeder Person vollständig möglich (Frank, 1992). Doch besonders für die mimische Darstellung der Affekte Trauer oder Angst ist ein komplexes Zusammenspiel der Stirn-, Augenbrauen und Pyramidenmuskeln von großer Bedeutung. Nur wenige Menschen können solche differenzierten Gesichtsausdrücke entweder von Geburt an oder in Folge späteren Trainings willkürlich ausführen (Frank, 1992). Für die TeilnehmerInnen von Bildersets affektexpressiver Erwachsenengesichter wurden meist Models oder Schauspieler rekrutiert (Goeleven et al., 2008; Ebner et al., 2010), die im Rahmen ihrer Tätigkeit bereits Erfahrungen mit der mimischen Darstellung affektexpressiver Gesichtsausdrücke gesammelt haben. Es ist anzunehmen, dass sie aufgrund ihrer beruflichen

Erfahrung und den dadurch erworbenen Fertigkeiten auf Anweisung über eine präzisere mimische Darstellungskraft verfügen als untrainierte Kinder im Alter zwischen 4 – 6 Jahren. Diese Unterschiede in den jeweiligen Fertigkeiten der darstellenden Personen könnten einen weiteren Grund dafür liefern, weshalb die Kindergesichter des PCFAE zwar insgesamt gute Ergebnisse, im Vergleich zu den professionellen Erwachsenenportraits jedoch signifikant niedrigere Intensitätswerte und Trefferquoten lieferten. Ähnliches konnte in einer Studie von Ekman und Kollegen (1980) gezeigt werden. Die Fähigkeit, Affekte willkürlich mimisch darzustellen, nahm mit steigendem Alter der ProbandInnen zu.

Weitere Gründe für die unterschiedlichen Intensitätswerte und Trefferquoten von Erwachsenen- und Kinderreferenzportraits konnten durch die Analyse der Stichprobe des Validierungsstudie gefunden werden. Nur wenige ProbandInnen besaßen eigene Kinder oder gaben an, häufig mit Kindern im Alltag Kontakt zu haben. Wie bereits in Abschnitt 4.1 beschrieben, bestehen Unterschiede in der mimischen Darstellung von Affekten durch Kinder und Erwachsene. Es ist möglich, dass Personen, die nur selten Kontakt zu kleineren Kindern haben, die Kindergesichter eher hinsichtlich der Charakteristika der Erwachsenenmimik beurteilen und somit kindliche Eigenheiten, wie der „Schmollmund“, oder auch das Fehlen spezifischer Bewegungen der Augenbrauen missdeutet werden. Aufgrund der geringen Anzahl an ProbandInnen mit eigenen Kindern konnten im Rahmen der vorliegenden Studie hierzu keine weiteren Analysen erfolgen. In einer folgenden Studie könnte jedoch überprüft werden, ob die beschriebenen Unterschiede bezüglich der Trefferquoten und Intensitätswerte auch bei einer Stichprobe von ProbandInnen, die häufig Kontakt zu Kindern haben, vorhanden sind.

Ein weiterer Aspekt, der in einer folgenden Studie betrachtet werden könnte, ist der Einfluss des durchschnittlichen Alters der bewertenden Stichprobe. Menschen können am besten die affektexpressive Mimik von Personen desselben kulturellen, ethnischen oder religiösen Hintergrundes (Elfenbein & Ambady, 2002) sowie desselben Alters (Anastasi & Rhodes, 2005) einschätzen. In der vorliegenden Studie wurden die affektprototypischen Kinder- und Erwachsenenbilder nur von Erwachsenen bewertet. Die höheren Trefferquoten und Intensitätswerte der Erwachsenenportraits könnten demnach Folge eines Stichprobeneffektes sein. In zukünftigen Studien könnte demnach untersucht werden, ob die Bewertung der affektexpressiven Portraits vom Alter der teilnehmenden ProbandInnen abhängig ist und somit die affektprototypischen Referenzportraits der Kinder von einer Stichprobe im Vorschulalter besser erkannt worden wären.

Trotz der im Vergleich zu den Erwachsenenbildern niedrigeren Trefferquoten und Intensitätswerten der affektexpressiven Kinderportraits wirkten die Aufnahmen der Kinder signifikant natürlicher als die der Erwachsenen. Dies trifft im Besonderen auf die Referenzbilder der Affekte Trauer und Überraschung zu. Die hohe Natürlichkeit des kindlichen Ausdrucks des Affektes Trauer macht deutlich, dass Ausdrucksformen wie der „Schmollmund“, welche in nicht zu vernachlässigender Anzahl in das Averageportrait der kindlichen Trauer einfließen und nach *FACS*-Kodierung eigentlich ein Ausschlusskriterium für den mimischen Ausdruck von Trauer darstellen, von den ProbandInnen als valide und natürliche Ausdrücke kindlicher Trauer angesehen wurden. Dies bestätigt das Vorgehen der vorliegenden Studie, auf die für Erwachsene konzipierte *FACS*-Kodierung zu verzichten und das Hauptaugenmerk auf die Validierung durch ProbandInnen zu richten.

Insgesamt wurden die Averageportraits des Affektes Freude am natürlichsten bewertet. Dies kann zum einen daran liegen, dass die natürliche Darstellung dieses Affektes im Gegensatz zur Darbietung anderer Affekte, wie Angst oder Ekel, als einfacher einzuschätzen ist (Ekman et al., 1980). Zudem schien der Affekt Freude im Rahmen der Theaterworkshop der Kinder einer der wenigen Affekte zu sein, die auch auf natürlichem und unbewusstem Weg zum Beispiel nach Lockerungsübungen und ohne Aufforderung während der Videoaufnahmen dargestellt wurden. Folglich scheint nachvollziehbar, wieso auch die Bewertung der Natürlichkeit dieses Affektes im Vergleich zu den anderen Affekten im Rahmen der Validierungsstudie höher ausfiel.

Dass die Kinderbilder des Affektes Angst als weniger natürlich im Vergleich zu den analogen Erwachsenenportraits eingeschätzt wurden, könnte an der geringen Anzahl an affektexpressiven Realportraits der Kinder liegen, die zur Erstellung des Averagebildes zur Verfügung standen. Ein Referenzportrait bestehend aus circa zehn individuellen Einzelbildern könnte zu einer natürlicheren Darstellung des Ausdrucks führen und zudem versichern, dass die individuellen Kindergesichter anhand des Referenzportraits nicht wiedererkannt werden können. Außerdem zählt Angst zu den Affekten, deren willentliche Darstellung eher als schwierig einzustufen ist (Ekman et al., 1980). Dass untrainierte Kinder daher eine weniger natürliche Darstellung des ängstlichen Gesichtsausdrucks erzielten als erwachsene Schauspieler erscheint nachvollziehbar.

Eine weitere Auffälligkeit, die bei Betrachtung von affektexpressiven Kinder- und Erwachsenengesichter in der vorliegenden Studie nachgewiesen werden konnte, ist das unterschied-

liche Ausmaß an angegebener Sympathie. Kindergesichter wurden signifikant sympathischer wahrgenommen als die jeweiligen Erwachsenengesichter. Ein solcher signifikanter Effekt zeigte sich bei den digital erstellten Referenzportraits der Affekte Angst, Ekel, Überraschung und Wut. Das Kindchenschema könnte eine Erklärung für dieses Bewertungsverhalten darstellen. So konnte nachgewiesen werden, dass ein Gesicht mit ausgeprägten Merkmalen des Kindchenschemas als „süßer“ wahrgenommen wird und bei der betrachtenden Person fürsorglich-schützende Impulse auslöst (Glocker et al., 2009). Zudem zeigten Studien, dass Kindergesichter liebenswürdiger und attraktiver eingeschätzt werden als Erwachsenengesichter (Lou et al., 2011). Grundlage dieser Erkenntnisse ist die evolutionsbiologische Theorie, dass diese Merkmale für Kinder einen Vorteil boten. Eltern nahmen hierdurch die Hilfsbedürftigkeit ihres Nachwuchses besser wahr und schützten ihre Kinder. Alley (1983) zeigte, dass Erwachsene mehr Fürsorge und Schutz gegenüber Personen mit einer stärkeren Ausprägung von Merkmalen des Kindchenschemas aufwenden. Ein solches Verhalten sichert nicht nur den Schutz des Nachwuchses, es ist ebenso eine wichtige Basis, um eine emotionale Bindung zwischen Eltern und Kind zu gewährleisten. Die Tatsache, dass Kindergesichter in der vorliegenden Studie signifikant sympathischer als die jeweiligen Erwachsenengesichter eingeschätzt wurden, verdeutlicht somit den bedeutenden Einfluss des Kindchenschemas auf die Wahrnehmung von Kindergesichtern.

4.5 Mimische Reaktion Erwachsener auf affektexpressive Kinder- und Erwachsenengesichter

In der vorliegenden Studie konnte für jede präsentierte affektexpressive Videosequenz eine differenzierte Muskelantwort nachgewiesen werden. Diese entsprach der zu erwartenden spiegelnden mimischen Antwort im Sinne einer fazialen Mimikry.

So zeigte sich bei Betrachtung der Videos des Affektes Angst eine Aktivierung im Bereich des M. corrugator supercilii und eine deutlich schwächer ausgeprägte Kontraktion im Bereich des M. zygomaticus. Kennzeichnend für eine ängstliche Mimik ist unter anderem das Heben der Augenbrauen innen und außen, das Zusammenziehen der Augenbrauen, dessen Bewegung durch den M. corrugator supercilii mitbestimmt wird, das Heben des oberen Augenlides, das Zusammenziehen des inneren Teils des Ringmuskels um die Augen, das leichte Öffnen des Mundes sowie ein Spannen der Lippen (Ekman, 2007). Die gemessene Aktivierung des M. corrugator supercilii in der vorliegenden Studie entspricht somit einem Teil der

typischen Augenbrauenbewegung des mimischen Ausdrucks des Affekts Angst. Lundqvist und Dimberg (1995) konnten im Rahmen ihrer Studie zur Untersuchung der fazialen Mimikry bei Betrachtung affektexpressiver Gesichtsmimik ebenfalls eine zumindest deskriptive Aktivitätszunahme des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung ängstlicher Mimik nachweisen, die sich jedoch nicht signifikant vom neutralen Ausdruck unterschied. Des Weiteren konnten Scarpazza und Kollegen (2017) eine Aktivitätssteigerung des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung von ängstlicher Mimik bei einer nicht-alexithymen Stichprobe identifizieren. Im Rahmen einer Studie von Brown und Schwartz (1980) ließ sich ebenfalls eine Aktivitätssteigerung des *M. corrugator supercilii* sowie des *M. zygomaticus* bei Betrachtung von expressivem Bildmaterial des Affektes Angst feststellen.

Die leicht gesteigerte Aktivität des *M. zygomaticus* bei Betrachtung von Videosequenzen des Affektes Angst könnte einerseits durch lokale Interferenz durch benachbarte Muskeln ausgelöst worden sein, die für das Öffnen des Mundes oder Spannen der Lippen zuständig sind. Andererseits könnte das Ausmaß der Aktivierung des *M. zygomaticus* auch nicht als reine Mimikry gedeutet werden, sondern als eine empathische Gegenreaktion zur Beruhigung des Gegenübers (Schäfer & Franz, 2009). So werden vor allem im mimischen Dialog zwischen Bindungsperson und Kind anhedonische Affekte, wie Angst, nicht vollständig imitiert, sondern abgeschwächt oder in modulierter Form widergespiegelt. Die unveränderte reflektierte Angst würde nicht nur die vom Kind selbst empfundene Angst verstärken, sie würde zudem den mimischen Dialog zwischen Kind und Bezugsperson behindern (Franz, 2016).

Während der Präsentation des Affektes Ekel konnte eine starke Kontraktion im Bereich des *M. corrugator supercilii* und eine nur schwach messbare Kontraktion im Bereich des *M. zygomaticus* beobachtet werden. Zwar beinhaltet die *FACS*-Kodierung des Ausdrucks des Affektes Ekel nicht das Zusammenziehen der Augenbrauen, sondern vor allem das Rümpfen der Nase (Ekman, 2007), in einer Studie aus dem Jahre 2005 konnte jedoch ebenfalls eine Aktivitätssteigerung des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung affektexpressiver Bildaufnahmen des Affektes Ekel nachgewiesen werden (Wolf et al., 2005).

Die schwach messbare Aktivitätszunahme im Bereich des *M. zygomaticus* kann einerseits als lokale Interferenz durch benachbarte Muskeln, die für das Rümpfen der Nase, das Herabziehen der Mundwinkel und das nach unten Ziehen der Unterlippe zuständig sind, gedeutet werden. Andererseits ist auch hier die Möglichkeit der empathischen Gegenreaktion denkbar. Lundqvist und Dimberg (1995) konnten neben einer deskriptiven, aber gegenüber

einem neutralen Ausdruck nicht signifikanten Aktivitätssteigerung des M. zygomaticus bei Betrachtung von Portraits des Affekts Ekel zusätzlich eine deutliche Kontraktion des M. levator labii identifizieren. Dieser zieht die Oberlippe nach kranial, hebt zusätzlich den jeweiligen Nasenflügel an und ist im Sinne des Naserümpfens nach *FACS*-Kodierung wichtiger Bestandteil der Mimik des Affektes Ekel (Ekman, 2007). Im Rahmen einer weiterführenden Studie könnte somit die Aktivität des M. levator labii zur Analyse der fazialen Mimikry in Reaktion auf Videosequenzen des Affektes Ekel untersucht werden.

Bei Betrachtung der fröhlichen Gesichter konnte eine Kontraktion des M. zygomaticus gemessen werden. Dies entspricht einem wesentlichen Merkmal des mimischen Gesichtsausdrucks des Affekts Freude und konnte in zahlreichen anderen Studien ebenso beobachtet werden (Hess & Blairy, 2001; Lundqvist & Dimberg, 1995; Dimberg & Petterson, 2000; Dimberg & Thunberg, 2012; Dimberg & Thunberg, 1998). In weiterführenden Studien könnte zudem das Ausmaß der Aktivierung des M. orbicularis oculi betrachtet werden. Auch bei diesem Muskel ist von einer Aktivitätssteigerung bei Betrachtung freudig-erregter Gesichter auszugehen (Wolf et al., 2005). Diese Untersuchung könnte zusätzlich Anhaltspunkte zur Unterscheidung eines Duchenne-Lächelns von einem Non-Duchenne-Lächeln geben und somit differenziertere Hinweise auf das unbewusste Spiegeln wahrer Freude liefern (Ekman et al., 1990).

Ebenso entsprach die gemessene mimische Reaktion bei Betrachtung der Affekte Trauer, Überraschung und Wut dem erwarteten Muster. So zeigte sich bei Präsentation von den digital erstellten Portraitaufnahmen des Affektes Trauer eine erhöhte Aktivität des M. corrugator supercilii, welche aufgrund des typischen Zusammenziehens der Augenbrauen und Heben des medialen Anteils der Braue (Ekman, 2007) entstanden sein könnte und auch im Rahmen anderer Studien bereits nachgewiesen wurde (Hess & Blairy, 2001; Lundqvist & Dimberg, 1995; Brown & Schwartz, 1980). Bei Präsentation von Bildern des Affektes Überraschung konnte eine leichte Aktivierung des M. zygomaticus gemessen werden. Da das Öffnen des Mundes einen Teil der prototypischen mimischen Darstellung von Überraschung darstellt (Ekman, 2007), ist hierbei am ehesten von einer lokalen Interferenz durch benachbarte Muskeln, die für das Öffnen des Mundes zuständig sind, auszugehen.

Vereinzelte Studienergebnisse scheinen jedoch ebenfalls auf eine Aktivitätssteigerung des M. zygomaticus bei Betrachtung von Portraits des Affektes Überraschung zu deuten (Lundqvist, 1995; Lundqvist & Dimberg, 1995). Eine mögliche Erklärung sieht Lundqvist (1995) in der Valenz des Affektes. So ist davon auszugehen, dass Überraschung angenehmer

als beispielsweise Angst wahrgenommen wird. Zudem wiesen Lundqvist und Dimberg (1995) nach, dass eine signifikant stärkere Reaktion des M. frontalis (lateralis) bei Bildern des Affektes Überraschung im Vergleich zu einem neutralen Gesichtsausdruck identifiziert werden kann. Im Rahmen weiterführender Studien könnte dieser Muskel zur differenzierten Messung der Mimikry in Reaktion auf Stimulusmaterial des Affektes Überraschung genutzt werden.

Bei Präsentation der Sequenz des Affektes Wut wurde eine deutliche Kontraktion des M. corrugator supercilii aufgezeichnet. Dies entsprach dem typischen Zusammenziehen der Augenbrauen und konnte ebenso in vergleichbaren Studien als mimische Reaktion auf ein Reizmaterial des Affektes Wut gemessen werden (Lundqvist & Dimberg, 1995; Dimberg & Thunberg, 1998; Dimberg & Petterson, 2000; Dimberg & Thunberg, 2012; Hess & Blairy, 2001).

Diese differenzierte mimische Antwort auf die betrachteten Sequenzen der unterschiedlichen mimischen Affekte von Kindern und Erwachsenen wird nicht nur bei Betrachtung der deskriptiven Messwerte deutlich (Abb. 16 - 21), sondern ist auch statistisch durch die signifikante Interaktion von *Affekt x Muskel* im Rahmen der berechneten ANOVA verdeutlicht worden.

Im Hinblick auf den zeitlichen Verlauf der gemessenen mimischen Reaktion konnte eine Abweichung gegenüber anderen Studien beobachtet werden. Die maximale Ausprägung der Muskelaktivität wurde im Intervall 2000ms - 2500ms nachgewiesen; ein erster Anstieg der Aktivität zeigte sich zwischen 500ms - 1500ms. In anderen Studien, in denen die mimische Reaktion auf affektexpressives Reizmaterial untersucht wurde, konnte bereits nach 300ms - 1000ms (Dimberg & Petterson, 2000; Dimberg & Thunberg, 2012; Dimberg & Thunberg, 1998) ein Anstieg der Aktivität des M. corrugator bzw. M. zygomaticus gemessen werden. Ebenso konnte ein anfänglicher, kurzzeitiger Anstieg und Abfall der Aktivität des M. corrugator supercilii, welcher in anderen Studien am ehesten als nicht spezifischer Effekt einer visuellen Stimulation gedeutet wurde (Dimberg & Petterson, 2000), in der vorliegenden Studie nicht beobachtet werden.

Eine mögliche Erklärung für den unterschiedlichen zeitlichen Ablauf der gemessenen Muskelaktivitäten zwischen der vorliegenden Studie und vergleichbaren Experimenten liegt in der Beschaffenheit des Reizmaterials. Während in zahlreichen Versuchen statische Bilder als präsentierte Objekte gewählt wurden (Dimberg & Petterson, 2000; Dimberg & Thunberg, 2012; Dimberg & Thunberg, 1998), wurde in der vorliegenden Studie eine naturalistischere,

dynamische Variante gewählt. So könnte die vergleichsweise verzögerte Aktivierung der Muskeln dadurch erklärt werden, dass die maximale Ausprägung des Affektes in den präsentierten Videosequenzen erst im Bereich der ersten zwei Sekunden aufgebaut wurde. Zudem könnte die Tatsache, dass zu Beginn jeder Videosequenz jeweils die affektneutrale Gesichtsmimik präsentiert wurde, eine Erklärung für das Fehlen des kurzzeitigen unspezifischen Aktivitätsanstiegs des *M. corrugator supercilii* darstellen. Der Grund für die Wahl eines solchen dynamischen Reizmaterials liegt in der so ermöglichten natürlicheren und realitätsgetreueren Darstellung. Es konnte nachgewiesen werden, dass dynamisches Reizmaterial stärkere Mimikry hervorruft als statisches Material (Rymarczyk et al., 2016a; Sato, Fujimura & Suzuki, 2008). Dies spricht für die Verwendung der dynamischen Videosequenzen in der aktuellen Studie und verdeutlicht den besonderen Nutzen des PSYCAFE Stimulusmaterials.

Für den Faktor *Muskel* konnte kein signifikanter Haupteffekt gefunden werden. Dadurch, dass auf die unterschiedlichen dargebotenen Affekte auch mit einer unterschiedlichen Aktivierung der beiden Muskeln reagiert wurde (siehe Interaktion *Affekt x Muskel*), ist anzunehmen, dass im Mittel keiner der untersuchten Muskeln signifikant stärker aktiviert wurde. Insbesondere die deutlichen Unterschiede in der mimischen Reaktion auf Affektstimuli der Affekte Freude (Aktivierung des *M. zygomaticus*) und Wut (Aktivierung des *M. corrugator supercilii*) sind in diesem Zusammenhang zu nennen.

Ebenso zeigte sich für den Faktor *Altersstufe* kein signifikantes Ergebnis. Auch hier liefert die Interaktion *Altersstufe x Muskel* eine mögliche Erklärung. Denn es zeigte sich für das Gesamtintervall von 4000ms eine signifikant höhere Muskelaktivität des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung von Erwachsenenbildern im Vergleich zu den Kinderportraits. Für die Aktivität des *M. zygomaticus* ließen sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf präsentierte Erwachsenen- oder Kinderbilder nachweisen; deskriptiv fiel die Aktivität des *M. zygomaticus* jedoch bei Präsentation der affektexpressiven Kindergesichter höher aus. Ähnliches konnten Hildebrandt & Fitzgerald im Rahmen ihrer Studie aus dem Jahre 1978 nachweisen. Sie legten dar, dass die Reaktion Erwachsener auf kindliche Mimik durch eine initial positive Antwort im Sinne einer Aktivitätssteigerung des *M. zygomaticus* reguliert wird. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie werden durch eine Folgestudie von Nordmann und Kollegen (2021) bestätigt, in welcher anhand der gleichen Referenzportraits sowohl bei alexithymen als auch bei nicht-alexithymen ProbandInnen ebenfalls eine niedrigere Aktivität des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung der affektexpressiven Kinderportraits im Vergleich zu den Portraits der Erwachsenen nachgewiesen werden konnte.

Die signifikant höhere Aktivität des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung von Erwachsenenbildern und die zumindest deskriptiv höhere Aktivität des *M. zygomaticus* bei Präsentation von affektexpressiven Kindergesichtern könnten in der vorliegenden Studie dazu geführt haben, dass die affektresponsive mimische Aktivität insgesamt bei keiner der beiden Altersstufen stärker ausfiel und somit kein signifikanter Haupteffekt *Altersstufe* vorlag. Daher sollte die mimische Reaktion bei Präsentation affektexpressiver Portraits differenziert hinsichtlich des untersuchten Muskels betrachtet werden.

In zahlreichen Studien konnte eine höhere Aktivität des *M. zygomaticus* bei Betrachtung von positiv valenziiertem Reizmaterial und eine höhere Aktivität des *M. corrugator supercilii* bei Präsentation von anhedonischem Material nachgewiesen werden (Dimberg, 1982; Cacioppo et al., 1986). Zudem lassen sich Affekte hinsichtlich der Art des durch sie ausgelösten Verhaltens prinzipiell in zwei Gruppen unterteilen. Einerseits gibt es Affekte, die eine Annäherung hervorrufen, andererseits gibt es solche, welche vermeidendes Verhalten auslösen (Paulus & Wentura, 2016; Seidel et al., 2010). Zu den Affekten, welche eine stärkere Zuwendung und ein größeres Hilfeverhalten auslösen, zählt Freude (Seidel et al., 2010); der Affekt Wut (Paulus & Wentura, 2016; Marsh et al., 2005; Seidel et al., 2010) ist den Affekten zuzuordnen, welche zu einer Abwendung oder Flucht führen. Wut und eine erhöhte Aktivität des *M. corrugator supercilii* könnten demnach als Zeichen der Abwendung und im Gegenzug Freude und gesteigerte Aktivität des *M. zygomaticus* als Zeichen der Zuwendung interpretiert werden. Eine signifikant niedrigere Aktivität des *M. corrugator supercilii*, so wie sie bei Betrachtung affektexpressiver Kindergesichter aufgezeichnet wurde, könnte somit als schwächer ausgeprägte Abwendung gegenüber kindlicher, affektexpressiver Mimik gedeutet werden. Im Sinne einer affektmodulierenden Bindungsreaktion antwortet der Erwachsene dem wütenden Kind nicht mit einer wütenden Mimik, sondern wendet sich ihm zu, um bei der Regulation des jeweiligen Affektes zu helfen (Franz, 2016). Denn anhedonische Affekte des Kindes, wie beispielsweise Wut oder Angst, werden nicht unkommentiert von der Bindungsperson imitiert, sondern durch Kummer oder Trostlächeln abgeschwächt und moduliert (Franz, 2016). Eine mimisch durch die Bezugsperson unverändert nachgeahmte Angst könnte den ängstlichen Affekt steigern und zu kindlichem Stress und einer Beeinträchtigung des mimischen Dialogs zwischen Bezugsperson und Kind führen (Aktar & Bögels, 2017; Bolten & Schneider, 2010; Fonagy & Target, 1997).

Zudem liefert die zumindest deskriptiv höhere Aktivität des *M. zygomaticus* bei Betrachtung der Kindergesichter einen Hinweis darauf, dass Erwachsene im Sinne einer bindungsfördernden, fürsorglichen Reaktion auf kindliche Mimik reagieren. Es ist anzunehmen, dass

dieser Effekt mit einem optimierten Bilderset von Kindern, deren Portraits hinsichtlich der Intensität der dargestellten Affekte mit einem Bilderset von Erwachsenen vergleichbar wäre, noch stärker zur Ausprägung käme.

Kritisch zu hinterfragen ist, inwiefern die Instruktionen des vorliegenden Studienabschnitts zu viele Informationen für die teilnehmenden ProbandInnen enthielten. Während vergleichbare Studien den TeilnehmerInnen nur vorgaben, die dargestellten Bilder zu betrachten und teilweise auch Coverstorys für die Verwendung der Elektroden zur Messung des fazialen EMGs erfanden (Dimberg & Petterson, 2000; Rymarczyk et al., 2016a; Sato, Fujimura & Suzuki, 2008), gab die vorliegende Studie den ProbandInnen die Anweisung, sich in die dargestellten Portraits hineinzusetzen. Die ProbandInnen erfuhren jedoch nicht, dass es sich um eine Messung der mimischen Muskelaktivität handelt, sondern erhielten auch auf Nachfrage nur die Aussage, dass körpereigene Signale gemessen werden. Somit schien den ProbandInnen zwar bewusst zu sein, dass eine Form der empathischen Reaktion gemessen werden würde, nicht jedoch, dass es sich hierbei um die mimische Antwort handele.

Zwischen dem HADS-D Summenwert für Depression und der mittleren mimischen Aktivität konnten für die Zeitintervalle 1000ms – 1100ms, 1200ms – 1300ms und 1300ms – 1400ms signifikant negative Korrelationen gefunden werden. Für alle anderen Zeitintervalle zwischen 0ms – 3000ms fielen diese Korrelationsanalysen zwischen der mimischen Gesamtkaktivität und dem Summenwert der HADS-D Depressionsskala jedoch nicht signifikant aus.

Das Krankheitsbild der Depression wirkt sich auf die Wahrnehmung und Verarbeitung affektexpressiver Reize aus. Neben Beeinträchtigungen in der Wahrnehmung subtiler Affektzustände (Yoon, Joormann & Gotlib, 2009) konnten Defizite in der differenzierten Wiedererkennungsleistung von Affekten, wie Freude oder Trauer, bei depressiven PatientInnen beobachtet werden (Rubinow & Post, 1992; Persad & Polivy, 1993; Surguladze et al., 2004). Ebenso scheint auch das Ausmaß an fazialer Mimikry bei depressiven und dysphorischen Personen beeinträchtigt (Wexler et al., 1994; Sloan et al., 2002). Eine Reduktion der fazialen Mimikry in Bezug auf den Affekt Freude konnte zudem mit der Ausprägung der selbst empfundenen Einsamkeit in Verbindung gebracht werden (Arnold & Winkielman, 2021).

Die in der vorliegenden Studie beobachtete negative Korrelation von mimischer Gesamtkaktivität und HADS-D Depressionsskala scheint auf diesen Zusammenhang zu deuten. Da sich diese Ergebnisse jedoch nur auf eine klinisch unauffällige Stichprobe beziehen, wäre es sinnvoll, diesen Zusammenhang in einer zukünftigen Studie mit einer an Depression erkrankten

Gruppe und einer gesunden Vergleichsstichprobe zu untersuchen. Die Ergebnisse der Studie von Schmitz-Urban und Kollegen (2019) scheinen einen solchen Einfluss nahezulegen.

Neben der Depression nimmt auch das Ausmaß der Alexithymie Einfluss auf die Wahrnehmung und Verarbeitung von Affekten. So konnte neben der Beeinträchtigung des emotionalen Nachempfindens (Kirchner, 2014) und der Empathie (Bird et al., 2010) auch eine negative Beeinflussung des Erkennens affektexpressiver Reizmaterialien nachgewiesen werden (Jongen et al., 2014; Parker et al., 1993). Derzeit gibt es bezüglich des Zusammenhangs von Mimikry und Alexithymie deutlich weniger wissenschaftliche Erkenntnisse. Eine Studie von Sonnby-Borgström (2009) lässt jedoch auf eine Beeinträchtigung der fazialen Mimikry in Bezug auf den *M. corrugator supercilii* bei alexithymen Personen schließen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie scheinen ebenfalls auf einen solchen Zusammenhang zwischen Alexithymie und verminderter fazialer Mimikry zu deuten. So konnten für zahlreiche Zeitintervalle zwischen 0ms – 3000ms signifikant negative Korrelationen zwischen dem TAS-20 Summenwert und der mimischen Gesamtaktivität nachgewiesen werden. Kritisch erwähnt werden muss, dass auch hier keine ProbandInnen mit auffällig hohem TAS-20 Summenwert teilgenommen haben. Die Ergebnisse einer Folgestudie konnten diesen Zusammenhang jedoch auch zwischen einer hochalexithymen Probandengruppe und einer gesunden Vergleichsgruppe nachweisen (Franz et al., 2021).

Abschließend ist außerdem zu hinterfragen, inwieweit die negative Korrelation zwischen Alexithymie und fazialer Mimikry einen Teil der Verbindung von Depression und Mimikry abbildet oder eine gänzlich eigenständige Beziehung darstellt. Einen ähnlichen Ansatz verfolgte die Studie von Bird und Kollegen (2010), in welcher Zusammenhänge zwischen Empathie, Autismus und Alexithymie untersucht wurden. Es konnte gezeigt werden, dass das Ausmaß einer empathischen Reaktion zwar von der Ausprägung alexithymer Merkmale, nicht aber vom alleinigen Vorhandensein autistischer Züge abhängig war. Die Autoren schlussfolgerten, dass somit die häufig beschriebenen empathischen Defizite bei autistischen PatientInnen weniger der sozialen Beeinträchtigung autistischer Personen zu Grunde liegen, sondern eher auf dem häufig gleichzeitigem Vorkommen von Autismus und alexithymen Merkmalen beruhen.

Übertragen auf die vorliegende Studie ist demnach zu diskutieren, ob bei psychometrisch bestehenden depressionstypischen Beeinträchtigungen eine reduzierte faziale Mimikry sowie Empathiedefizite ebenso auf dem gleichzeitigem Vorkommen von Alexithymie beruhen

und nicht allein eine Eigenheit des depressiven Krankheitsbildes darstellen. Die in der vorliegenden Studie analysierten partiellen Korrelationen zwischen mimischer Aktivität und dem TAS-20 Gesamtwert mit dem HADS-D Summenwert der Depressionsskala als Kontrollvariable zeigten, dass auch bei Auspartialisierung des Einflusses der Depression immer noch eine signifikant negative Korrelation zwischen mimischer Gesamtaktivität und dem Ausmaß an Alexithymie beobachtet werden konnte. Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass im Falle der Depression eine reduzierte faziale Mimikry ebenso auf dem gleichzeitigen Vorkommen von Alexithymie beruhen könnte und die reduzierte faziale Mimikry somit nicht allein eine Eigenheit des depressiven Krankheitsbildes zu sein scheint. Auch an dieser Stelle sollte erneut kritisch erwähnt werden, dass die TeilnehmerInnen der Studie keine erhöhten Werte hinsichtlich der TAS-20 oder der HADS-D Depressionsskala aufwiesen. Der Zusammenhang zwischen mimischer Reaktion, Depression und Alexithymie sollte daher in einer Studie mit depressiven und alexithymen ProbandInnen sowie einer gesunden Kontrollgruppe überprüft werden.

4.6 Experiment zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben

Paul Ekman bezeichnet Empathie oder Mitgefühl nicht als Affekte, sondern als Reaktionen auf die Affekte anderer Menschen (Ekman, 2010). Er unterscheidet zwischen kognitiver Empathie, die Menschen erkennen lässt, was Andere fühlen, der emotionalen Empathie, welche Personen fühlen lässt, was Andere fühlen, und dem Mitleiden, welches einen dazu motiviert, Anderen helfen zu wollen (Ekman, 2010). Andere Definitionen gehen davon aus, dass Empathie die Erfahrung darstellt, unmittelbar den Affektzustand des Gegenübers selbst zu spüren und ihn auf diesem Weg zu verstehen (Bischof-Köhler, 1989). Im Gegensatz zur Gefühlsansteckung, bei der der Affekt des Anderen gänzlich zum eigenen Gefühl wird, bleibt der Affekt im Rahmen der Empathie dem Anderen zugehörig (Bischof-Köhler, 1989).

Die vorliegende Teilstudie befasste sich auch mit der emotionalen Empathie. Das empathische Nachempfinden eines wahrgenommenen Affektes wurde bereits in einer Studie von Dimberg und Thunberg (2012) untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass hochempathische TeilnehmerInnen in einem größeren Ausmaß die Affekte Anderer selbst empfanden als niedrigempathische TeilnehmerInnen (Dimberg & Thunberg, 2012).

Im Rahmen des vorliegenden Studienabschnitts zum subjektiven sprachbewussten Affekterleben konnte nachgewiesen werden, dass die teilnehmenden ProbandInnen in Reaktion auf

die präsentierten affektprototypischen Referenzbilder von Kindern und Erwachsenen unterschiedliche Affekte selbst empfanden. Der empfundene Affekt variierte hierbei je nach dargebotenem Affektausdruck und der präsentierte Affekt stellte immer denjenigen dar, welcher von den TeilnehmerInnen am meisten selbst empfunden wurde.

Ähnliche Ergebnisse konnten im Rahmen von Studien von Dimberg und Thunberg (2012) sowie Lundqvist und Dimberg (1995) nachgewiesen werden. In ihren Studien zeigte sich bei Darbietung von fröhlichen Gesichtern das höchste Ausmaß an empfundener Freude und bei Betrachtung von Portraitaufnahmen des Affektes Wut die stärkste Wahrnehmung eigener Wut. Die ProbandInnen der Studie von Lundqvist und Dimberg (1995) empfanden zudem bei Betrachtung der affektexpressiven Portraitaufnahmen des Affektes Ekel mehr Ekel, bei traurigen Gesichtsausdrücken mehr Trauer und bei affektexpressiven Bildern des Affektes Angst mehr Angst im Vergleich zu einem neutralen Bild.

Davis (2018) beschreibt, dass Affekte, welche im Zuge einer empathischen Reaktion auf Affekte Anderer empfunden werden, in parallele und reaktive Affekte unterteilt werden können. Als parallele Affekte bezeichnete er, wenn der selbst empfundene Affekt mit dem beim Gegenüber wahrgenommenen Affekt übereinstimmt, wie zum Beispiel das Empfinden von Freude bei Betrachtung fröhlicher Gesichter oder von Angst in Anwesenheit einer verängstigten Person (Davis, 2018). Diese Form des Nachempfindens konnte sowohl in den Studien von Dimberg und Thunberg (2012) und von Lundqvist und Dimberg (1995) als auch in der vorliegenden Studie nachgewiesen werden. Reaktive Affekte zeichnen sich hingegen dadurch aus, dass sie von den wahrgenommenen Affekten abweichen (Davis, 2018). Sie gehen weit über die reine Reproduktion des wahrgenommenen Affektes hinaus und stellen eine emotionale Reaktion auf den Affekt des Gegenübers dar. Dieser reaktive Affekt weicht von dem ursprünglichen Affekt der betrachteten Person ab, wie die empfundene Angst bei Anblick einer wütenden Person. Weitere Beispiele stellen Mitleid oder die empathische Wut dar (Davis, 2018).

In der vorliegenden Studie konnten als Beispiele für Affekte, die nicht dem dargestellten Affekt entsprechen, bei Betrachtung des mimischen Ausdrucks von Überraschung ein gesteigertes Empfinden von Freude, bei Präsentation des Bildmaterials des Affekts Angst eine erhöhte Wahrnehmung des Affektes Überraschung oder auch bei Darbietung der Referenzportraits des Affektes Ekel ein gesteigertes, reaktives Empfinden von Wut nachgewiesen werden. Ebenso ließ sich, besonders bei Präsentation der Portraits von Erwachsenen eine

gesteigerte Wahrnehmung von Angst bei Betrachtung der Bilder des Affektes Wut identifizieren. Bezüglich der empfundenen Wut bei dargestelltem Ekel fanden Lundqvist und Dimberg (1995) ebenso eine signifikante Steigerung im Vergleich zu dargebotenen neutralen Bildern. Zudem nahmen die ProbandInnen ihrer Studie im Sinne eines reaktiven Affektes bei Betrachtung wütender mimischer Ausdrücke signifikant mehr Angst im Vergleich zu neutralen Bildern wahr.

Kritisch betrachtet werden sollte jedoch, dass neben der eigenen Empfindung auch im Rahmen der Validierungsstudie (3.2) im Falle der digital erstellten Referenzportraits des Affektes Überraschung erhöhte Intensitätswerte des Affektes Freude, bei den affektexpressiven Bildern des Affektes Angst eine erhöhte Intensität der dargestellten Überraschung und bei den Portraits des Affektes Ekel auch minimal erhöhte Intensitätswerte des Affektes Wut vorlagen. Somit ist zu hinterfragen, inwiefern das erhöhte Empfinden von Freude bei dargestellter Überraschung, die gesteigerte Wahrnehmung eigener Überraschung bei präsentierten Portraitaufnahmen mit einem ängstlichen Ausdruck und die erhöhte empfundene Wut bei den Bildern des Affektes Ekel einem reaktiven Affekt zuzuordnen sind. Denkbar wäre auch, dass die Reaktion aufgrund des Vorhandenseins von jeweils einem marginalen Anteil eines zweiten Affektes in den dargestellten affektprototypischen Referenzportraits zu einem gewissen Teil auch auf einer Reproduktion des betrachteten Affektes beruht. Bei den Portraits des Affektes Wut konnten jedoch keine erhöhten Intensitätswerte des Affektes Angst nachgewiesen werden. Somit ist das erhöhte Empfinden eigener Angst bei Betrachtung der Referenzportraits des Affektes Wut eher als reaktiver Affekt zu deuten.

In Hinblick auf einen Unterschied bezüglich des selbst empfundenen Affekts konnte bei Betrachtung der affektexpressiven Referenzportraits der Erwachsenen eine gesteigerte Empfindung der Affekte Angst, Ekel und Wut und bei dargebotenen kindlichen Affektausdrücken ein höheres Ausmaß an selbst empfundener Freude nachgewiesen werden. Erklärungsansätze für das dargestellte Phänomen können sich in der kindlichen Affektentwicklung und mit Hilfe bindungstheoretischer Ansätze finden.

Im Rahmen der Affektregulation durch die für das Kind wichtige Affektspiegelung durch das Gegenüber sind sowohl empathisch als auch reaktiv empfundene Affektzustände von Bedeutung (Fonagy & Target, 1997; Gergely & Watson, 1996). Die Affektspiegelung stellt einen wichtigen Aspekt der kindlichen Affektentwicklung und -regulation dar. Nach Gergely und Watson (1996) nehmen Säuglinge ihre eigenen Affekte noch undifferenziert und unreflektiert wahr. Ein Bewusstsein hierfür wird erst durch die affektregulativen Reaktionen

der Bezugspersonen geschaffen, welche die Affektsignale des Säuglings oder Kleinkindes aufnehmen und verarbeitet widerspiegeln (Gergely & Watson, 1996). Es erfolgt hierbei also eine Reproduktion der wahrgenommenen Affekte, im Sinne eines empathischen oder parallelen Affektzustandes.

Des Weiteren reagiert die Bezugsperson jedoch auch regulativ auf die Affektsignale des Säuglings, präsentiert diese in abgeschwächter oder verstärkter Form oder reagiert mit einer leichten Variation. Wenn eine Mutter beispielsweise mit dem Ausdruck der kindlichen Angst in zu großem Maße übereinstimmt, kann diese Auffassung selbst zur Quelle der Angst werden (Fonagy & Target, 1997). Fonagy und Target (1997) vermuten zudem einen Zusammenhang zwischen der übersteigerten Widerspiegelung des ängstlichen Ausdrucks der elterlichen Bezugsperson gegenüber dem Kind (z.B. aufgrund eigener unverarbeiteter kindlicher Ängste oder Traumata) und einer sich daraus entwickelnden Überrepräsentation des Affektes, die später beim Erwachsenen in Panikstörungen münden kann. Fehlt eine solche Widerspiegelung jedoch völlig, so kann dies auch eine Beeinträchtigung der kindlichen Affektentwicklung bewirken (Fonagy & Target, 1997). Diesem äußerst differenzierten und subtilen affektgesteuerten stressregulativem Austausch zwischen Mutter und Kind kommt somit eine tragende Rolle zu und bildet zudem einen essenziellen Teil der Entwicklung der Fähigkeit, die Affekte Anderer verstehen und die eigenen regulieren zu können (Fonagy & Target, 1997).

Ein beruhigendes Lächeln im Sinne eines reaktiven Affektes als Antwort auf ein ängstliches Kindergesicht stellt neben dem beschriebenen Konzept des differenzierten Austauschs zwischen Mutter und Kind auch einen wichtigen Teilaspekt der Bindung zwischen Kind und Bezugsperson dar und könnte einen Erklärungsansatz liefern, weshalb in der vorliegenden Studie während der Betrachtung von affektprototypischen Kinderportraits mehr Freude im Vergleich zu den präsentierten Erwachsenenbildern empfunden wurde. Eine weitere Begründung für das beschriebene Phänomen liefert die Tatsache, dass Affekte sich in Bezug das Verhalten, welches sie tendenziell eher auslösen, in zwei unterschiedliche Gruppen aufteilen lassen können. Wie bereits in 4.5 erläutert gibt es einerseits Affekte, die eine Annäherung und andererseits solche, welche Vermeidungsverhalten auslösen (Paulus & Wentura, 2016; Seidel et al., 2010).

Die selbst empfundenen Affekte, welche eine stärkere Zuwendung auslösen, wie Freude (Seidel et al., 2010), wurden bei Betrachtung von affektprototypischen Kindergesichtern in einem stärkeren Ausmaß nachempfunden als bei der Betrachtung von dem affektexpressiven

Bildmaterial der Erwachsenen. Die selbst empfundenen Affekte hingegen, die eher zu einer Abwendung führen würden, wie Angst oder Wut (Paulus & Wentura, 2016; Seidel et al., 2010), wurden in einem geringeren Ausmaß bei Darbietung kindlicher Affektsignale empfunden. In Bezug auf Erwachsene scheint eine solche abwendende Verhaltensweise aus evolutionsbiologischer Sicht von Nutzen. So können die Flucht bei empfundener Angst aufgrund einer gefährlichen Bedrohung oder die Verteidigung vor Anderen bei empfundener Wut für das eigene Überleben von großer Bedeutung sein. Im Hinblick auf die Entstehung einer sicheren Bindung erscheint ein solches Verhalten für die Beziehung von Kind und Bezugsperson jedoch kontraproduktiv. Wenn ein Kind Angst verspürt, sollte es nicht zur Distanzierung oder Flucht der Bezugsperson kommen; empfindet das Kind Wut, wären weder eine eigene aversive Reaktion noch eine abwendende Verhaltensweise förderlich. Im Sinne einer affektmodulierenden und beruhigenden Antwort sollte die Bezugsperson dem Kind bei der Regulation seiner Affekte behilflich sein, solange es das Kind benötigt (Franz, 2016).

Daher erscheint es nachvollziehbar, dass in der vorliegenden Studie die Affekte mit einer negativen Valenz wie Angst, Wut oder Ekel während der Präsentation affektexpressiver Kindergesichter weniger stark parallel nachempfunden wurden und ihnen im Sinne einer zuwendenden Reaktion eher mit einem Affekt positiver Valenz begegnet wurde.

Kritisch betrachtet werden sollte jedoch, dass im Rahmen einer Studie von Wild, Erb und Bartels (2001) nachgewiesen werden konnte, dass es eine Abhängigkeit zwischen dem Nachempfinden paralleler Affekte und der Intensität des präsentierten Affektes zu geben scheint. So fiel das Nachempfinden stärker aus, wenn die affektexpressive Mimik in einer stärkeren Ausprägung präsentiert wurde. In der vorliegenden Studie fielen die Intensitätswerte der affektexpressiven Kindergesichter tendenziell niedriger aus als die der entsprechenden Erwachsenenportraits. Diese Tatsache könnte auch das Ausmaß der nachempfundenen Affekte beeinflusst haben. In einer möglichen Folgestudie, in der das Bildmaterial der Kinder optimiert werden würde und es sich hinsichtlich der Intensitätswerte nicht mehr von den digital erstellten Erwachsenenportraits unterscheidet, könnte der mögliche Einfluss unterschiedlicher Intensitäten ausgeschaltet werden.

4.7 Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Arbeit, das Reizmaterial des PSYCAFE zu vervollständigen und zu validieren, konnte erreicht werden.

In einem ersten Schritt wurden 104 individuelle Portraits aus den Einzelaufnahmen der Theaterworkshops identifiziert, die eindeutig einem einzigen Affekt zugeordnet wurden. Hypothese H1 (siehe 1.11) konnte somit bestätigt werden.

Die hieraus erstellten entindividualisierten Referenzportraits sowie die aus dem KDEF-Bilderset erstellten Portraits konnten in einer weiteren Validierungsstudie jeweils einem einzigen Affekt zugeordnet werden und erzielten Trefferquoten zwischen 77% - 100%. Hypothese H2 konnte somit ebenfalls bestätigt werden.

Im Rahmen der Untersuchung der mittels fazialem EMG (M. corrugator supercilii und M. zygomaticus) gemessenen mimischen Reaktion auf die affektprototypischen Kinder- und Erwachsenenstimuli konnte für jeden dargestellten Affekt eine differenzierte mimische Antwort identifiziert werden, weshalb die Hypothese H3 ebenfalls bestätigt wurde. Auf statistischer Ebene zeigte sich dies in der durchgeführten Varianzanalyse im Rahmen der Interaktion *Affekt x Muskel*. So konnte nachgewiesen werden, dass die Aktivität des M. corrugator supercilii bei den Affekten Angst, Ekel, Trauer und Wut signifikant höher und bei Betrachtung der Affekte Freude und Überraschung signifikant niedriger ausfiel als die des M. zygomaticus. Insbesondere das spiegelbildlich inverse Aktivierungsmuster bei den Affekten Wut und Freude konnte im Rahmen der Untersuchung mittels fazialem EMG nachgewiesen werden.

Hypothese H4 musste hingegen verworfen werden. Hinsichtlich der mimischen Gesamtreaktion zeigte sich insgesamt zunächst kein signifikanter Unterschied zwischen den präsentierten Videosequenzen von Kindern und Erwachsenen. Bei genauerer Betrachtung der mimischen Reaktion ließen sich jedoch Unterschiede in den Altersstufen in Bezug auf die mimische Reaktion der beiden Muskeln finden. So ließ sich eine signifikant niedrigere Aktivität des M. corrugator supercilii bei Betrachtung der Kindervideos im Vergleich zu denen der Erwachsenen feststellen.

So kann Hypothese H5 bezüglich der Reaktion des M. corrugator supercilii bestätigt werden. Hinsichtlich der Aktivität des M. zygomaticus konnte nur ein deskriptiver und kein signifi-

kanter Unterschied zwischen den beiden Altersstufen nachgewiesen werden. Ein solcher Unterschied könnte in Folgestudien mit optimiertem Stimulusmaterial sowie einer größeren Stichprobe erneut untersucht werden.

Da zwischen TAS-20 Summenwert und der mittleren mimischen Aktivität für alle 100ms-Intervalle im Zeitraum von 1000ms bis 3000ms statistisch signifikante negative Korrelationen nachgewiesen werden konnten, konnte Hypothese H6a bestätigt werden. Hinsichtlich der Hypothese H6b zeigte sich, dass zwischen dem HADS-D Summenwert für Depression und der mittleren mimischen Aktivität in den Zeitintervallen 1000ms – 1100ms, 1200ms – 1300ms und 1300ms – 1400ms ebenfalls signifikant negative Korrelationen gefunden werden konnten. Für alle übrigen Intervalle zeigten sich jedoch keine signifikanten Korrelationen.

Die in H7 aufgeführte Hypothese, dass das subjektive Affekterleben generell bei Betrachtung von Kindergesichtern stärker als bei Erwachsenenportraits ausfallen würde, konnte nicht bestätigt werden. Hier zeigte eine differenzierte Analyse, dass dies nur bei dem Affekt Freude nachgewiesen werden konnte. Bezüglich der selbst empfundenen Affekte Angst, Ekel und Wut gaben die ProbandInnen höhere Intensitätswerte bei Betrachtung der Erwachsenenportraits an. Ähnlich wie der Befund der schwächer ausgeprägten mimischen Reaktion des *M. corrugator supercilii* kann die schwächer ausgeprägte emotionale Reaktion der aversiven Affekte (Angst, Ekel, Wut) auf kindliche Affektstimuli ebenfalls als affektmodulierende Bindungsreaktion auf der Grundlage des Kindchenschemas verstanden werden.

Insgesamt konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit ein valides Bilderset und Videosequenzen affektprototypischer Erwachsenen- und Kindermimik entwickelt werden, welche sich aufgrund der Einzigartigkeit der Entindividualisierung von Realgesichtern grundsätzlich von bisherigen Bildersets von Kindern unterscheiden. Mithilfe der entindividualisierten, affektprototypischen Referenzportraits sowie den hieraus erstellten dynamischen Morphingsequenzen konnte die Auswirkung kindlicher Affektstimuli auf das subjektive sprachbewusste Affekterleben sowie die mimische Reaktion des Gegenübers untersucht werden. So zeigte sich eine schwächer ausgeprägte mimische Reaktion des *M. corrugator supercilii* bei Betrachtung der affektexpressiven Videosequenzen der Kinder sowie eine schwächer ausgeprägte emotionale Reaktion hinsichtlich der aversiven Affekte (Angst, Ekel, Wut) bei Betrachtung der affektprototypischen Referenzportraits der Kinder.

Zur Optimierung des Bildmaterials könnten die Referenzportraits, die nur aus einer geringen Anzahl individueller Einzelportraits entstanden sind (z.B. Junge Angst) oder vergleichsweise geringere Trefferquoten aufwiesen (z.B. Junge Ekel), durch weitere Einzelportraits ergänzt und überarbeitet werden.

PSYCAFE eignet sich als Stimulusmaterial für eine Vielzahl weiterer Studien für bindungswissenschaftliche Fragestellungen. Ein mögliches Anwendungsfeld könnte die Erforschung der postpartalen Depression sein. Bisherige Studien konnten diesbezüglich Verbindungen zwischen mütterlicher Depression und Beeinträchtigungen in der Eltern-Kind-Beziehung, im Bindungsverhalten sowie auf sozio-emotionaler Ebene der Kinder feststellen (Carter et al., 2001; Field, 2010; Nyamekye, 2022).

Ebenfalls denkbar wäre die Verwendung des Bildersets in der klinischen Arbeit mit jungen Kindern, da affektexpressive Gesichtsausdrücke besonders von Personen der gleichen Altersgruppe gut erkannt werden können (Rhodes & Anastasi, 2012).

In einer Folgestunde konnte der im Rahmen der vorliegenden Arbeit nachgewiesene Zusammenhang zwischen Alexithymie und fazialer Mimikry bestätigt werden (Franz et al., 2021). Alexithyme ProbandInnen fielen im Vergleich zu nicht-alexithymen ProbandInnen durch eine signifikant niedrigere mimische Aktivität bei Betrachtung affektexpressiver Gesichtsmimik auf. Inwieweit dieser Zusammenhang sich im Laufe von psychotherapeutischen Interventionen verändert und ob Psychotherapie Beeinträchtigungen im Rahmen der fazialen Mimikry und der Affekterkennung mildern kann, könnte in zukünftigen Studien untersucht werden. Erste Erkenntnisse scheinen eine Reduktion des Ausmaßes an Alexithymie durch Psychotherapie zu bestätigen (Bressi et al., 2017).

Im Rahmen einer Folgestudie konnte nachgewiesen werden, dass die mimische Reaktion von alexithymen ProbandInnen im Vergleich zu einer nicht-alexithymen Kontrollgruppe in Reaktion auf affektexpressive Stimuli von Erwachsenen eingeschränkt zu sein scheint (Nordmann et al., 2021). Bei Betrachtung der affektexpressiven Stimuli von Kindern konnte ein solcher Unterschied in der mimischen Reaktion zwischen alexithymen ProbandInnen und der nicht-alexithymen Kontrollgruppe jedoch nicht nachgewiesen werden. Nordmann und Kollegen (2021) schlussfolgerten, dass auch alexithyme Personen in der Interaktion mit Kindern auf komplexe Affektprogramme der teilnehmenden Affektspiegelung zugreifen können. Inwieweit diese basalen Kompetenzen von Alexithymen genutzt werden können, um affektbezogene Fähigkeiten zu fördern, könnte im Rahmen nachfolgender Studien untersucht werden.

In der vorliegenden Studie wurde zur Erfassung der mimischen Reaktion von ProbandInnen auf affektexpressive Stimuli von Kindern und Erwachsenen das fEMG genutzt. Ob neuere digitale Untersuchungsverfahren (Franěk, Petružálek & Šefara, 2022; Westermann et al., 2021; Wolf, 2022) zur Analyse der mimischen Aktivität ebenfalls geeignet sind und Vorteile hinsichtlich der Ökonomie und Anwendbarkeit aufweisen, könnte im Rahmen zukünftiger Studien betrachtet werden.

In der vorliegenden Studie wurden mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede im Erkennen von Affekten, der fazialen Mimikry oder dem subjektiven Affekterleben nicht untersucht. Inwieweit die Unterschiede bisheriger Studien zu Geschlechtsunterschieden in der Wahrnehmung und Verarbeitung von Affekten (Kuypers, 2017; Wingenbach, Ashwin & Brosnan, 2018), welche oft Stimulusmaterial von Erwachsenen enthielten, auch für Studien mit dynamischen Videosequenzen von affektexpressiven Kindergesichtern zutreffen, könnte Gegenstand weiterer Datenanalysen sein.

Für diese Vielzahl bindungs- und affektorientierter Fragestellungen kann PSYCAFE das benötigte Stimulusmaterial in Form affektexpressiver Gesichtsmimik von Vorschulkindern zur Verfügung stellen. Neben dem statischen Bildmaterial stehen für jeden Affektausdruck (Angst, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung, Wut) zusätzlich dynamische Videosequenzen zur Verfügung. PSYCAFE zeichnet sich hierbei insbesondere durch die Besonderheit der dem Schutz der Kinder dienenden Deindividualisierung aus und kann somit einen wichtigen Beitrag für zukünftige Forschungsstudien im Bereich der Bindungs- und Affektforschung leisten.

5 Literaturverzeichnis

- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. N. (2015). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Psychology Press.
- Adams, A. E. (2013). *Lexikon der Psychiatrie: gesammelte Abhandlungen der gebräuchlichsten psychiatrischen Begriffe*. Springer-Verlag.
- Aktar, E., & Bögels, S. M. (2017). Exposure to parents' negative emotions as a developmental pathway to the family aggregation of depression and anxiety in the first year of life. *Clinical child and family psychology review*, 20, 369-390.
- Alley, T. R. (1981). Head shape and the perception of cuteness. *Developmental Psychology*, 17(5), 650.
- Alley, T. R. (1983). Infantile head shape as an elicitor of adult protection. *Merrill-Palmer Quarterly*, 29(4), 411-427.
- Anastasi, J. S., & Rhodes, M. G. (2005). An own-age bias in face recognition for children and older adults. *Psychonomic bulletin & review*, 12(6), 1043-1047.
- Arnold, A. J., & Winkielman, P. (2021). Smile (but only deliberately) though your heart is aching: Loneliness is associated with impaired spontaneous smile mimicry. *Social neuroscience*, 16(1), 26-38.
- Aschersleben, G., & Henning, A. (2008). Mutter-Kind-Interaktion und sozial-kognitive Entwicklung. *Magazin Forschung (Universität des Saarlandes)*, 1, 20-23.
- Aumüller, G., Aust, G., Doll, A., Engele, J., Kirsch, J., Mense, S., ... & Schulte, E. (2007). *Duale Reihe Anatomie. Auflage Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S*, 612-616.
- Bach, M., Bach, D., De Zwaan, M., Serim, M., & Böhmer, F. (1996). Validation of the German version of the 20-item Toronto Alexithymia Scale in normal persons and psychiatric patients. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*, 46(1), 23-28.
- 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. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia Scale—II. Convergent, discriminant, and concurrent validity. *Journal of psychosomatic research*, 38(1), 33-40.
- Bagby, M., & Taylor, G. (1997). Measurement and validation of the alexithymia construct. In G. Taylor, R. Bagby, J. Parker, & J. Grotstein (Authors), *Disorders of Affect*

- Regulation: Alexithymia in Medical and Psychiatric Illness* (pp. 46-66). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511526831.006
- Bak, P. M. (2019). Wie entstehen Emotionen?. In *Lernen, Motivation und Emotion* (pp. 165-175). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Barrett, L. F., & Bliss-Moreau, E. (2009). Affect as a psychological primitive. *Advances in experimental social psychology*, 41, 167-218.
- Batinic, B., & Bosnjak, M. (2000). 11 Fragebogenuntersuchungen im Internet. *Internet für Psychologen*, 307-308.
- Beall, P. M., Moody, E. J., McIntosh, D. N., Hepburn, S. L., & Reed, C. L. (2008). Rapid facial reactions to emotional facial expressions in typically developing children and children with autism spectrum disorder. *Journal of experimental child psychology*, 101(3), 206-223.
- Belsky, J., & Fearon, R. P. (2002). Infant–mother attachment security, contextual risk, and early development: A moderational analysis. *Development and psychopathology*, 14(2), 293-310.
- Berger, S. M., & Hadley, S. W. (1975). Some effects of a model's performance on an observer's electromyographic activity. *The American journal of psychology*, 263-276.
- Biehl, M., Matsumoto, D., Ekman, P., Hearn, V., Heider, K., Kudoh, T., & Ton, V. (1997). Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE): Reliability data and cross-national differences. *Journal of Nonverbal behavior*, 21(1), 3-21.
- Biolcati, R., Mancini, G., Andrei, F., & Trombini, E. (2021). Trait emotional intelligence and eating problems in adults: associations with alexithymia and substance use. *Mediterranean Journal of Clinical Psychology*, 9(2).
- 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.
- Bischof-Köhler, D. (1989). *Spiegelbild und Empathie*. Huber.
- Boiten, F. (1996). Autonomic response patterns during voluntary facial action. *Psychophysiology*, 33(2), 123-131.
- Bolten, M., & Schneider, S. (2010). Wie Babys vom Gesichtsausdruck der Mutter lernen. *Kindheit und Entwicklung*.

- Bourke, M. P., Taylor, G. J., Parker, J. D., & Bagby, R. M. (1992). Alexithymia in women with anorexia nervosa. A preliminary investigation. *The British Journal of Psychiatry*, 161(2), 240-243.
- Bowlby, J. (1980). *Attachment and loss: Loss, sadness and depression (Vol. 3)*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (2008). *Attachment*. Basic books.
- Bressi, C., Fronza, S., Minacapelli, E., Nocito, E. P., Dipasquale, E., Magri, L., ... & Barone, L. (2017). Short-term psychodynamic psychotherapy with mentalization-based techniques in major depressive disorder patients: Relationship among alexithymia, reflective functioning, and outcome variables—A pilot study. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 90(3), 299-313.
- Brisch, K. H. (2009). *Bindungsstörungen: von der Bindungstheorie zur Therapie*. Klett-Cotta
- Brown, S. L., & Schwartz, G. E. (1980). Relationships between facial electromyography and subjective experience during affective imagery. *Biological Psychology*, 11(1), 49-62.
- Buck, R. (1980). Nonverbal behavior and the theory of emotion: The facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and social Psychology*, 38(5), 811.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Losch, M. E., & Kim, H. S. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of personality and social psychology*, 50(2), 260.
- Calvo, M. G., & Lundqvist, D. (2008). Facial expressions of emotion (KDEF): Identification under different display-duration conditions. *Behavior research methods*, 40(1), 109-115.
- Cappella, J. N. (1993). The Facial Feedback Hypothesis in Human Interaction: Review and Speculation. *Journal of Language and Social Psychology*, 12(1-2), 13-29.
- Cardo, R., Predatu, R., & David, O. (2016). Development and validation of a cartoon based set of children's facial emotion stimuli for the RETHink online therapeutic game. *Cognitive Behavioral Coaching*, 39.
- Carter, A. S., Garrity-Rokous, F. E., Chazan-Cohen, R., Little, C., & Briggs-Gowan, M. J. (2001). Maternal depression and comorbidity: predicting early parenting, attachment security, and toddler social-emotional problems and competencies. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(1), 18-26.

- Cattaneo, L., Veroni, V., Boria, S., Tassinari, G., & Turella, L. (2018). Sex differences in affective facial reactions are present in childhood. *Frontiers in integrative neuroscience*, 12, 19.
- Chaplin, J. P. (1975). *Dictionary of psychology* (New rev. ed.). New York: Dell.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: the perception–behavior link and social interaction. *Journal of personality and social psychology*, 76(6), 893.
- Chugani, H. T., Behen, M. E., Muzik, O., Juhász, C., Nagy, F., & Chugani, D. C. (2001). Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans. *Neuroimage*, 14(6), 1290-1301.
- Ciompi, L. (2011). *Gefühle, Affekte, Affektlogik: Ihr Stellenwert in unserem Menschen-und Weltverständnis*. Picus Verlag.
- Coles, N. A., Larsen, J. T., & Lench, H. C. (2019). A meta-analysis of the facial feedback literature: Effects of facial feedback on emotional experience are small and variable. *Psychological bulletin*, 145(6), 610.
- Colvert, E., Rutter, M., Beckett, C., Castle, J., Groothues, C., Hawkins, A., ... & Sonuga-Barke, E. J. (2008). Emotional difficulties in early adolescence following severe early deprivation: Findings from the English and Romanian adoptees study. *Development and Psychopathology*, 20(2), 547-567.
- Coyne, L. W., Low, C. M., Miller, A. L., Seifer, R., & Dickstein, S. (2007). Mothers' empathic understanding of their toddlers: Associations with maternal depression and sensitivity. *Journal of Child and Family Studies*, 16(4), 483-497.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animal*. London: John Murray.
- Dalrymple, K. A., Gomez, J., & Duchaine, B. (2013). The Dartmouth Database of Children's Faces: acquisition and validation of a new face stimulus set. *PloS one*, 8(11), e79131.
- Davis, M. H. (2018). *Empathy: A social psychological approach*. Routledge.
- De Gelder, B., Snyder, J., Greve, D., Gerard, G., & Hadjikhani, N. (2004). Fear fosters flight: a mechanism for fear contagion when perceiving emotion expressed by a whole body. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(47), 16701-16706.

- de Klerk, C. C., Bulgarelli, C., Hamilton, A., & Southgate, V. (2019). Selective facial mimicry of native over foreign speakers in preverbal infants. *Journal of experimental child psychology*, 183, 33-47.
- de Klerk, C. C., Hamilton, A. F. D. C., & Southgate, V. (2018). Eye contact modulates facial mimicry in 4-month-old infants: An EMG and fNIRS study. *cortex*, 106, 93-103.
- De Ruiter, C., & Van Ijzendoorn, M. H. (1993). Attachment and cognition. *International Journal of Educational Research*, 19(6), 521-599.
- Deschamps, P. K., Coppes, L., Kenemans, J. L., Schutter, D. J. L. G., & Matthys, W. C. H. J. (2015). Electromyographic responses to emotional facial expressions in 6–7 year olds with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(2), 354-362.
- Deschamps, P., Munsters, N., Kenemans, L., Schutter, D., & Matthys, W. (2014). Facial mimicry in 6–7 year old children with disruptive behavior disorder and ADHD. *PloS one*, 9(1), e84965.
- Deschamps, P. K. H., Schutte, I., Kenemans, J. L., Matthys, W. C. H. J., & Schutter, D. J. L. G. (2012). Electromyographic responses to emotional facial expressions in 6–7 year olds: A feasibility study. *International Journal of Psychophysiology*, 85(2), 195-199.
- de Wied, M., van Boxtel, A., Zaalberg, R., Goudena, P. P., & Matthys, W. (2006). Facial EMG responses to dynamic emotional facial expressions in boys with disruptive behavior disorders. *Journal of Psychiatric research*, 40(2), 112-121.
- Delgado, J. M. R. (1973). *Emotions: Introduction to General Psychology: a Self-selection Textbook*. Brown.
- Dieris-Hirche, J., Milch, W. E., Kupfer, J. P., Leweke, F., & Gieler, U. (2012). Alexithymie bei Neurodermitis. *Psychotherapeut*, 57(1), 42-49.
- Dimberg, U. (1982). Facial reactions to facial expressions. *Psychophysiology*, 19(6), 643-647.
- Dimberg, U., & Petterson, M. (2000). Facial reactions to happy and angry facial expressions: Evidence for right hemisphere dominance. *Psychophysiology*, 37(5), 693-696.
- Dimberg, U., & Thunberg, M. (1998). Rapid facial reactions to emotional facial expressions. *Scandinavian journal of psychology*, 39(1), 39-45.
- Dimberg, U., & Thunberg, M. (2012). Empathy, emotional contagion, and rapid

- facial reactions to angry and happy facial expressions. *PsyCh Journal*, 1(2), 118–127.
- Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological science*, 11(1), 86-89.
- Drieschner, E. (2011). *Bindung und kognitive Entwicklung-ein Zusammenspiel: Ergebnisse der Bindungsforschung für eine fröhpädagogische Beziehungsdidaktik; eine Expertise der Weiterbildungsinitiative Fröhpädagogische Fachkräfte (WiFF);[Elementardidaktik]*. DJI.
- Ebner, N. C., Riediger, M., & Lindenberger, U. (2010). FACES—A database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men: Development and validation. *Behavior research methods*, 42(1), 351-362.
- Egger, H. L., Pine, D. S., Nelson, E., Leibenluft, E., Ernst, M., Towbin, K. E. & Angold, A. (2011). The NIMH Child Emotional Faces Picture Set (NIMHChEFS): A new set of children's facial emotion stimuli. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 20(3), 145-156.
- Ekman, P., Roper, G., & Hager, J. C. (1980). Deliberate facial movement. *Child development*, 886-891.
- Ekman, P. (1989). The argument and evidence about universals in facial expressions. *Handbook of social psychophysiology*, 143-164.
- Ekman, P. (2007). The directed facial action task. *Handbook of emotion elicitation and assessment*, 47-53.
- Ekman, P. (2010). Ekel und Verachtung. In *Gefühle lesen* (pp. 214-245). Springer Berlin Heidelberg.
- Ekman, P., & Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 3(4), 364-370.
- Ekman, P., Davidson, R. J., & Friesen, W. V. (1990). The Duchenne smile: Emotional expression and brain physiology: II. *Journal of personality and social psychology*, 58(2), 342.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of personality and social psychology*, 17(2), 124.
- Ekman, P. (1972). Universals and Cultural Differences in Facial Expressions of Emotions. In Cole, J. (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 207-282). Lincoln, NB: University of Nebraska Press.

- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, Calif: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Facial action coding system. A technique for the measurement of facial movement*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V., O'Sullivan, M., Chan, A., Diacoyanni-Tarlatzis, I., Heider, K., ... & Scherer, K. (1987). M. tomita, A. Tzavaras. *Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion, Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 712-717.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221(4616), 1208-1210.
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 128(2), 203.
- Estévez, A., Jauregui, P., Macía, L., & López-González, H. (2021). Gambling and attachment: the mediating role of alexithymia in adolescents and young adults. *Journal of Gambling Studies*, 37(2), 497-514.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Farroni, T., Menon, E., Rigato, S., & Johnson, M. H. (2007). The perception of facial expressions in newborns. *European Journal of Developmental Psychology*, 4(1), 2-13.
- Felitti, V. J., Anda, R. F., Nordenberg, D., Williamson, D. F., Spitz, A. M., Edwards, V., ... & Marks, J. S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *American journal of preventive medicine*, 14(4), 245-258.
- Ferenczi, S. (1924): Über forcierte Phantasien (Aktivität in der Assoziationstechnik). *Z Psychoanal* 10, 6-16.
- Field, T. (1994). The effects of mother's physical and emotional unavailability on emotion regulation. *Monographs of the society for research in child development*, 59(2-3), 208-227.
- Field, T. (2010). Postpartum depression effects on early interactions, parenting, and safety practices: a review. *Infant Behavior and Development*, 33(1), 1-6.
- Field, T., Healy, B., Goldstein, S., Perry, S., Bendell, D., Schanberg, S., ... & Kuhn, C. (1988). Infants of depressed mothers show "depressed" behavior even with nondepressed adults. *Child development*, 1569-1579.

- Field, T. M., Woodson, R., Cohen, D., Greenberg, R., Garcia, R., & Collins, K. (1983). Discrimination and imitation of facial expressions by term and preterm neonates. *Infant Behavior and Development*, 6(4), 485-489.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expression by neonates. *Science*, 218(4568), 179-181.
- Fihrrer, I., McMahon, C. A., & Taylor, A. J. (2009). The impact of postnatal and concurrent maternal depression on child behaviour during the early school years. *Journal of Affective Disorders*, 119(1-3), 116-123.
- Fischer-Kern, M., Nolte, T., Kadi, B., & Naderer, A. (2014). Bindungsrepräsentation bei stationär behandelten chronisch-depressiven Patientinnen. *Psychotherapeut*, 59(6), 467-473.
- Fonagy, P., & Allison, E. (2013). What is mentalization?: The concept and its foundations in developmental research. In *Minding the child* (pp. 11-34). Routledge.
- Fonagy, P., Gergely, G., & Jurist, E. L. (Eds.). (2004). *Affect regulation, mentalization and the development of the self*. Karnac books.
- Fonagy, P., & Target, M. (1997). Attachment and reflective function: Their role in self-organization. *Development and psychopathology*, 9(4), 679-700.
- Fonagy, P., Target, M., Gergely, G., Allen, J. G., & Bateman, A. (2004). Entwicklungspsychologische Wurzeln der Borderline-Persönlichkeitsstörung—Reflective Functioning und Bindung. *PTT-Persönlichkeitsstörungen: Theorie und Therapie*, 8(4), 217-229.
- Franěk, M., Petružálek, J., & Šefara, D. (2022). Facial Expressions and Self-Reported Emotions When Viewing Nature Images. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 10588.
- Frank, R. H. (1992). *Die Strategie der Emotionen*. Oldenbourg Verlag.
- Franz, M. (2016). Vom Affekt zu Gefühl und Mitgefühl—eine neurobiologische und bindungstheoretische Einführung. In *Führung und Gefühl* (pp. 15-32). Springer Berlin Heidelberg.
- Franz, M., Müller, T., Hahn, S., Lundqvist, D., Rampoldt, D., Westermann, J. F., Nordmann, M.A., & Schäfer, R. (2021). Creation and validation of the Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions (PSYCAFE). *PloS one*, 16(12), e0260871.
- Franz, M., Nordmann, M. A., Rehagel, C., Schäfer, R., Müller, T., & Lundqvist, D. (2021). It is in your face—Alexithymia impairs facial mimicry. *Emotion*.

- Franz, M., Popp, K., Schaefer, R., Sitte, W., Schneider, C., Hardt, J., ... & Braehler, E. (2008). Alexithymia in the German general population. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 43(1), 54-62.
- Franz, M. & Schäfer, R. (2009). Affekt ohne Gefühl: Entwicklungspsychologische und neurowissenschaftliche Aspekte der Alexithymie. In H. J. Grabe & M. Rufer (Hrsg.), *Alexithymie: Eine Störung der Affektregulation* (S. 47-68). Bern: Hans Huber Verlag.
- Fridlund, A. J., & Cacioppo, J. T. (1986). Guidelines for human electromyographic research. *Psychophysiology*, 23(5), 567-589.
- Garrido, M. V., Lopes, D., Prada, M., Rodrigues, D., Jerónimo, R., & Mourão, R. P. (2017). The many faces of a face: Comparing stills and videos of facial expressions in eight dimensions (SAVE database). *Behavior research methods*, 49(4), 1343-1360.
- Geangu, E., Quadrelli, E., Conte, S., Croci, E., & Turati, C. (2016). Three-year-olds' rapid facial electromyographic responses to emotional facial expressions and body postures. *Journal of experimental child psychology*, 144, 1-14.
- Gergely, G., & Watson, J. S. (1996). The social biofeedback model of parental affect-mirroring. *The International Journal of Psycho-Analysis*, 77(6), 1181.
- 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.
- Giuliani, N. R., Flournoy, J. C., Ivie, E. J., Von Hippel, A., & Pfeifer, J. H. (2017). Presentation and validation of the DuckEES child and adolescent dynamic facial expressions stimulus set. *International journal of methods in psychiatric research*, 26(1).
- Glocker, M. L., Langleben, D. D., Ruparel, K., Loughhead, J. W., Gur, R. C., & Sachser, N. (2009). Baby schema in infant faces induces cuteness perception and motivation for caretaking in adults. *Ethology*, 115(3), 257-263.
- Goeleven, E., De Raedt, R., Leyman, L., & Verschuere, B. (2008). The Karolinska directed emotional faces: a validation study. *Cognition and emotion*, 22(6), 1094-1118.
- Goodman, S. H., Rouse, M. H., Connell, A. M., Broth, M. R., Hall, C. M., & Heyward, D. (2011). Maternal depression and child psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical child and family psychology review*, 14(1), 1-27.
- Greater Good Science Center (o.D.). Test Your Emotional Intelligence. Abgerufen am 26.02.2023, von: http://greatergood.berkeley.edu/ei_quiz

- Green, J., & Goldwyn, R. (2002). Annotation: attachment disorganisation and psychopathology: new findings in attachment research and their potential implications for developmental psychopathology in childhood. *Journal of child psychology and psychiatry*, 43(7), 835-846.
- Grossman, K. E., Bretherton, I., Waters, E., & Grossman, K. (Eds.). (2016). *Maternal Sensitivity: Mary Ainsworth's Enduring Influence on Attachment Theory, Research, and Clinical Applications*. Routledge.
- Grossmann, K., & Grossmann, K. E. (2014). *Bindungen-das Gefüge psychischer Sicherheit*. Klett-Cotta.
- Hahn, S. (2016) *Erweiterung und Validierung des Picture-Set of Young Children Affective Facial Expression (PSYCAFE) Ein Vergleich der Lesbarkeit affektexpressiver Kinder- versus Erwachsenengesichter*. Nicht veröffentlichte Masterarbeit, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf.
- Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1993). Emotional contagion. *Current directions in psychological science*, 2(3), 96-100.
- Harrison, N. A., Morgan, R., & Critchley, H. D. (2010). From facial mimicry to emotional empathy: A role for norepinephrine?. *Social neuroscience*, 5(4), 393-400.
- Herrmann-Lingen, C., Buss, U. & Snaith, R. P. (2011). *Hospital Anxiety and Depression Scale, Deutsche Version (HADS-D)* (3., akt. u. neu norm. Aufl.). Bern: Huber.
- Hess, U., & Blairy, S. (2001). Facial mimicry and emotional contagion to dynamic emotional facial expressions and their influence on decoding accuracy. *International journal of psychophysiology*, 40(2), 129-141.
- Hess, U., & Fischer, A. (2013). Emotional mimicry as social regulation. *Personality and social psychology review*, 17(2), 142-157.
- Hess, U., & Fischer, A. (2014). Emotional mimicry: Why and when we mimic emotions. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(2), 45-57.
- Hildebrandt, K. A., & Fitzgerald, H. E. (1978). Adults' responses to infants varying in perceived cuteness. *Behavioural Processes*, 3(2), 159-172.
- Hilgard, E. R. (1980). The trilogy of mind: Cognition, affection, and conation. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 16(2), 107-117.
- Holland, A. C., O'Connell, G., & Dziobek, I. (2021). Facial mimicry, empathy, and emotion recognition: a meta-analysis of correlations. *Cognition and Emotion*, 35(1), 150-168.

- Holodynski, M. (2004). Die Entwicklung von Emotion und Ausdruck. *Vom biologischen zum kulturellen Erbe, ZiF-Mitteilungen*, 6, 1-16.
- Honkalampi, K., Hintikka, J., Tanskanen, A., Lehtonen, J., & Viinamäki, H. (2000). Depression is strongly associated with alexithymia in the general population. *Journal of psychosomatic research*, 48(1), 99-104.
- Hoy, A. W., & Schönplflug, U. (2008). *Pädagogische Psychologie*. Pearson Deutschland GmbH.
- Hoyer, J., & Margraf, J. (Eds.). (2013). *Angstdiagnostik: Grundlagen und Testverfahren*. Springer-Verlag.
- Huang, H. Y., & Hu, S. (2009). Sex differences found in facial EMG activity provoked by viewing pleasant and unpleasant photographs. *Perceptual and motor skills*, 109(2), 371-381.
- Isomura, T., & Nakano, T. (2016). Automatic facial mimicry in response to dynamic emotional stimuli in five-month-old infants. In *Proc. R. Soc. B* (Vol. 283, No. 1844, p. 20161948). The Royal Society.
- Izard, C. E. (2013). *Human emotions*. Springer Science & Business Media.
- Izard, C. E. (1971). *The face of emotion*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Jongen, S., Axmacher, N., Kremers, N. A., Hoffmann, H., Limbrecht-Ecklundt, K., Traue, H. C., & Kessler, H. (2014). An investigation of facial emotion recognition impairments in alexithymia and its neural correlates. *Behavioural brain research*, 271, 129-139.
- Kamari, S., & Shekhaleslami, R. (2016). The mediating role of optimism on the relationship of individual attachment style with the amount of happiness and their life expectancy.
- Karukivi, M., Hautala, L., Kaleva, O., Haapasalo-Pesu, K. M., Liuksila, P. R., Joukamaa, M., & Saarijärvi, S. (2010). Alexithymia is associated with anxiety among adolescents. *Journal of affective disorders*, 125(1-3), 383-387.
- Kimbara, I. (2006). On gestural mimicry. *Gesture*, 6(1), 39-61.
- Kirchner, A. (2014). *Affektive Empathie über die Lebensspanne* (Doctoral dissertation, uni-wien).
- 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.

- Kling, A. S. (1986). Neurological correlates of social behavior. *Ethology and Sociobiology*, 7(3-4), 175-186.
- Kochanska, G., Forman, D. R., Aksan, N., & Dunbar, S. B. (2005). Pathways to conscience: Early mother–child mutually responsive orientation and children's moral emotion, conduct, and cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 19-34.
- Kooiman, C. G., Spinhoven, P., & Trijsburg, R. W. (2002). The assessment of alexithymia: a critical review of the literature and a psychometric study of the Toronto Alexithymia Scale-20. *Journal of psychosomatic research*, 53(6), 1083-1090.
- Korb, S., Malsert, J., Strathearn, L., Vuilleumier, P., & Niedenthal, P. (2016). Sniff and mimic—intranasal oxytocin increases facial mimicry in a sample of men. *Hormones and behavior*, 84, 64-74.
- Korntheuer, P., Lissmann, I., & Lohaus, A. (2007). Bindungssicherheit und die Entwicklung von Sprache und Kognition. *Kindheit und Entwicklung*, 16(3), 180-189.
- Kragel, P. A., & LaBar, K. S. (2013). Multivariate pattern classification reveals autonomic and experiential representations of discrete emotions. *Emotion*, 13(4), 681.
- Krause, R. (1983). Zur Onto-und Phylogenese des Affektsystems und ihrer Beziehungen zu psychischen Störungen. *Psyche*, 37(11), 1016-1043.
- Krause, R. (2021). The development of different selves on the basis of leading maternal affects: Metatheoretical, clinical and technical reflections. *International Forum of Psychoanalysis*, 30(1), 22-33.
- Kudinova, A. Y., Woody, M. L., James, K. M., Burkhouse, K. L., Feurer, C., Foster, C. E., & Gibb, B. E. (2019). Maternal major depression and synchrony of facial affect during mother-child interactions. *Journal of abnormal psychology*, 128(4), 284.
- Kuraguchi, K., Taniguchi, K., & Ashida, H. (2015). The impact of baby schema on perceived attractiveness, beauty, and cuteness in female adults. *SpringerPlus*, 4(1), 164.
- Kuypers, K. P. (2017). Emotional empathic responses to dynamic negative affective stimuli is gender-dependent. *Frontiers in Psychology*, 8, 1491.
- LaBarbera, J. D., Izard, C. E., Vietze, P., & Parisi, S. A. (1976). Four-and six-month-old infants' visual responses to joy, anger, and neutral expressions. *Child development*, 535-538.

- Laird, J. D. (1974). Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of personality and social psychology*, 29(4), 475.
- Lakin, J. L., Jefferis, V. E., Cheng, C. M., & Chartrand, T. L. (2003). The chameleon effect as social glue: Evidence for the evolutionary significance of nonconscious mimicry. *Journal of nonverbal behavior*, 27(3), 145-162.
- 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.
- Lange, B. P., Schwab, F., & Depp, J. (2017). Das Kindchenschema bei Medienfiguren. *Evolutionäre Ästhetik (S. 163-181)*. Lengerich: Pabst Publishers.
- Langlois, J. H., Ritter, J. M., Casey, R. J., & Sawin, D. B. (1995). Infant attractiveness predicts maternal behaviors and attitudes. *Developmental Psychology*, 31(3), 464.
- Lanzetta, J. T., & Englis, B. G. (1989). Expectations of cooperation and competition and their effects on observers' vicarious emotional responses. *Journal of personality and social psychology*, 56(4), 543.
- Lench, H. C., Flores, S. A., & Bench, S. W. (2011). Discrete emotions predict changes in cognition, judgment, experience, behavior, and physiology: a meta-analysis of experimental emotion elicitations. *Psychological bulletin*, 137(5), 834.
- Levenson, R. W. (2003). Blood, sweat, and fears. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 348-366.
- Levenson, R. W., Carstensen, L. L., Friesen, W. V., & Ekman, P. (1991). Emotion, physiology, and expression in old age. *Psychology and aging*, 6(1), 28.
- Levenson, R. W., & Ekman, P. (2002). Difficulty does not account for emotion-specific heart rate changes in the directed facial action task. *Psychophysiology*, 39(3), 397-405.
- Levenson, R. W., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, 27(4), 363-384.
- Lewis, M., & Rosenblum, L. A. (1978). Introduction: Issues in affect development. In *The development of affect* (pp. 1-10). Springer US.
- LoBue, V., & Thrasher, C. (2015). The Child Affective Facial Expression (CAFE) set: Validity and reliability from untrained adults. *Frontiers in psychology*, 5, 1532.

- Löffler-Stastka, H., Parth, K., Lodermeier, F., Grassl, R., & Karwautz, A. (2014). Bindung und Beziehung—eine Analyse aktueller psychoanalytischer Forschungsansätze. In *Psychotherapie Forum* (Vol. 19, No. 2, pp. 68-74). Springer Vienna.
- Lohaus, A., & Vierhaus, M. (2015). *Entwicklungspsychologie des Kindes-und Jugendalters für Bachelor*. Springer-Verlag.
- Lorenz, K. (1943). Die angeborenen Formen möglichen Verhaltens. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 5, 235-409.
- Lundqvist, L. O. (1995). Facial EMG reactions to facial expressions: A case of facial emotional contagion?. *Scandinavian journal of psychology*, 36(2), 130-141.
- Lundqvist, L. O., & Dimberg, U. (1995). Facial expressions are contagious. *Journal of Psychophysiology*.
- Lundqvist, D., Flykt, A., & Öhman, A. (1998). The Karolinska directed emotional faces (KDEF). *CD ROM from Department of Clinical Neuroscience, Psychology section, Karolinska Institutet*, (1998).
- Lundqvist, D., & Litton, J. E. (1998). *The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces-AKDEF, CD ROM from Department of Clinical Neuroscience, Psychology section, Karolinska Institutet*. ISBN 91-630-7164-9
- Luo, L. Z., Li, H., & Lee, K. (2011). Are children's faces really more appealing than those of adults? Testing the baby schema hypothesis beyond infancy. *Journal of experimental child psychology*, 110(1), 115-124.
- Maack, J. K., Bohne, A., Nordahl, D., Livsdatter, L., Lindahl, Å. A., Øvervoll, M., ... & Pfuhl, G. (2017). The Tromso Infant Faces database (TIF): development, validation and application to assess parenting experience on clarity and intensity ratings. *Frontiers in Psychology*, 8.
- 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.
- Marsh, A. A., Ambady, N., & Kleck, R. E. (2005). The effects of fear and anger facial expressions on approach-and avoidance-related behaviors. *Emotion*, 5(1), 119.
- Matsumoto, D. (1989). Cultural influences on the perception of emotion. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 20(1), 92-105.
- Mattila, A. K., Kronholm, E., Jula, A., Salminen, J. K., Koivisto, A. M., Mielonen, R. L., & Joukamaa, M. (2008). Alexithymia and somatization in general population. *Psychosomatic medicine*, 70(6), 716-722.

- McHugo, G. J., Lanzetta, J. T., Sullivan, D. G., Masters, R. D., & Englis, B. G. (1985). Emotional reactions to a political leader's expressive displays. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(6), 1513.
- Mehrabian, A., & Epstein, N. (1972). A measure of emotional empathy. *Journal of personality*, 40(4), 525-543.
- Meins, E. (2013). Sensitive attunement to infants' internal states: Operationalizing the construct of mind-mindedness. *Attachment & human development*, 15(5-6), 524-544.
- Meins, E., Harris-Waller, J., & Lloyd, A. (2008). Understanding alexithymia: Associations with peer attachment style and mind-mindedness. *Personality and Individual Differences*, 45(2), 146-152.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, 198(4312), 75-78.
- Meuwissen, A. S., Anderson, J. E., & Zelazo, P. D. (2017). The creation and validation of the Developmental Emotional Faces Stimulus Set. *Behavior research methods*, 49(3), 960-966.
- Müller, W. (2004). *Multivariate Statistik im Quantitativen Marketing: Konzeption und Anwendungsbereiche der Clusteranalyse*. Institut für Angewandtes Markt-Management.
- Müller, T., Schäfer, R., Hahn, S., & Franz, M. (2019). Adults' facial reaction to affective facial expressions of children and adults. *International journal of psychophysiology*, 139, 33-39.
- Murata, A., Saito, H., Schug, J., Ogawa, K., & Kameda, T. (2016). Spontaneous facial mimicry is enhanced by the goal of inferring emotional states: evidence for moderation of "automatic" mimicry by higher cognitive processes. *PloS one*, 11(4), e0153128.
- Neumann, E., Nowacki, K., & Kruse, J. (2009). Bindung und somatoforme Störungen—Zur Bedeutung geringer Kohärenz und desorganisierter Verarbeitungszustände für chronischen Schmerz. *PPmP-Psychotherapie· Psychosomatik· Medizinische Psychologie*, 59(02), A108.
- Nojavanasghari, B., Baltrušaitis, T., Hughes, C. E., & Morency, L. P. (2016). EmoReact: a multimodal approach and dataset for recognizing emotional responses in children. In *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimodal Interaction* (pp. 137-144). ACM.

- Nordmann, M. A., Schäfer, R., Müller, T., & Franz, M. (2021). Alexithymia and Facial Mimicry in Response to Infant and Adult Affect-Expressive Faces. *Frontiers in Psychology*, 2557.
- Nyamekye, H. (2022). *The Role of Attachment and Stress in the Intergenerational Transmission of Depression* (Doctoral dissertation, City University of Seattle).
- O'Reilly, H., Pigat, D., Fridenson, S., Berggren, S., Tal, S., Golan, O., ... & Lundqvist, D. (2016). The EU-emotion stimulus set: a validation study. *Behavior research methods*, 48(2), 567-576.
- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions?. *Psychological review*, 97(3), 315.
- Oster, H. (2005). The repertoire of infant facial expressions: An ontogenetic perspective. *Emotional development*, 261-292.
- Oster, H. (2006). Baby FACS: Facial Action Coding System for infants and young children. *Unpublished monograph and coding manual*. New York University.
- Oster, H., & Ekman, P. (1978). Facial behavior in child development. In *Minnesota symposia on child psychology* (Vol. 11, pp. 231-276).
- Otto, J., Euler, H. A. und Mandl, H. (2000). Begriffsbestimmungen. In J. Otto, H. A. Euler und H. Mandl (Hrsg.), *Handbuch Emotionspsychologie* (S. 11-18). Weinheim: Beltz, PsychologieVerlagsUnion.
- Palermo, R., & Coltheart, M. (2004). Photographs of facial expression: Accuracy, response times, and ratings of intensity. *Behavior Research Methods*, 36(4), 634-638.
- Panasonic (2017). LUMIX GH5: Highend-LUMIX sprengt konventionelle Grenzen. Abgerufen am 27.02.2023, von <https://www.panasonic.com/de/corporate/presse/alle-meldungen/072-2016-lumix-gh5.html>
- Parker, J., & Taylor, G. (1997). Relations between alexithymia, personality, and affects. In G. Taylor, R. Bagby, J. Parker, & J. Grotstein (Authors), *Disorders of Affect Regulation: Alexithymia in Medical and Psychiatric Illness* (pp. 67-92). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511526831.007
- Parker, J. D., Taylor, G. J., & Bagby, M. (1993). Alexithymia and the recognition of facial expressions of emotion. *Psychotherapy and psychosomatics*, 59(3-4), 197-202.
- Parker, J. D., Taylor, G. J., & Bagby, R. M. (2003). The 20-Item Toronto Alexithymia Scale: III. Reliability and factorial validity in a community population. *Journal of psychosomatic research*, 55(3), 269-275.

- Paulus, A., & Wentura, D. (2016). It depends: Approach and avoidance reactions to emotional expressions are influenced by the contrast emotions presented in the task. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 42(2), 197.
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy—psychophysics software in Python. *Journal of neuroscience methods*, 162(1), 8-13.
- Persad, S. M., & Polivy, J. (1993). Differences between depressed and nondepressed individuals in the recognition of and response to facial emotional cues. *Journal of abnormal psychology*, 102(3), 358.
- Petermann, F. (2015). Hospital Anxiety and Depression Scale, Deutsche Version (HADS-D). *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*.
- Peters, U. H. (2016). *Lexikon Psychiatrie, Psychotherapie, Medizinische Psychologie*. München: Urban & Fischer.
- Piaget, J. (2003). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Klett-Cotta.
- Rhodes, M. G., & Anastasi, J. S. (2012). The own-age bias in face recognition: a meta-analytic and theoretical review. *Psychological bulletin*, 138(1), 146.
- Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. *Theories of emotion*, 1(3-31), 4.
- Plutchik, R. (1991). *The emotions*. University Press of America.
- Pollatos, O., & Gramann, K. (2011). Electrophysiological evidence of early processing deficits in alexithymia. *Biological Psychology*, 87(1), 113-121.
- 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(05), 208-214.
- Rampoldt, D. (2014). *Erstellung eines Picture-Set of Young Children Affective Facial Expression (PSYCAFE)*. Nicht veröffentlichte Studienabschlussarbeit, Heinrich-Heine Universität, Düsseldorf.
- Reimer, C., Eckert, J., Hautzinger, M., & Wilke, E. (2007). *Psychotherapie: Ein Lehrbuch für Ärzte und Psychologen*. Springer-Verlag.
- Rubinow, D. R., & Post, R. M. (1992). Impaired recognition of affect in facial expression in depressed patients. *Biological psychiatry*, 31(9), 947-953.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.

- Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Jankowiak-Siuda, K., & Szatkowska, I. (2016a). Do Dynamic Compared to Static Facial Expressions of Happiness and Anger Reveal Enhanced Facial Mimicry?. *PloS one*, 11(7), e0158534.
- Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Jankowiak-Siuda, K., & Szatkowska, I. (2016b). Emotional Empathy and Facial Mimicry for Static and Dynamic Facial Expressions of Fear and Disgust. *Frontiers in psychology*, 7.
- Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Siuda, K. J., & Szatkowska, I. (2019). Empathy in facial mimicry of fear and disgust: simultaneous EMG-fMRI recordings during observation of static and dynamic facial expressions. *Frontiers in Psychology*, 10, 701.
- Sachse, R., & Langens, T. A. (2014). *Emotionen und Affekte in der Psychotherapie*. Hogrefe Verlag.
- Sato, W., Fujimura, T., & Suzuki, N. (2008). Enhanced facial EMG activity in response to dynamic facial expressions. *International Journal of Psychophysiology*, 70(1), 70-74.
- Scarpazza, C., Làdavas, E., & Cattaneo, L. (2017). Invisible side of emotions: somato-motor responses to affective facial displays in alexithymia. *Experimental Brain Research*, 1-12.
- Schäfer, R. & Franz, M. (2009). Alexithymie-ein aktuelles Update aus klinischer, neurophysiologischer und entwicklungspsychologischer Sicht. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 55(4), 328-353.
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. *Approaches to emotion*, 293 - 317.
- Schmidt, A. C., Gablonski, T. C., Wladika, W., Oberlerchner, H., Lex, C., & Andreas, S. (2018). ADHS im Erwachsenenalter und Borderline-Persönlichkeitsstörung: Eine Pilotstudie zu den Unterschieden im Bindungsstil und frühkindlichen Traumatisierungen. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 64(3), 262-280.
- Schmitz-Urban, I., Kriwitzkij, S., Schäfer, R., Nordmann, M. A., Joksimovic, L., Dechering, S., Gdawietz, A., Friederich, H.-C., Franz, M. (2019). Faziale Mimikry bei depressiven Patienten: Eine EMG-Studie. *DGPM-Kongress 2019*
- Schneider, S., & Margraf, J. (2009). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie* (p. 3). Springer Berlin Heidelberg.
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., & Wesker, K. (2009). Prometheus Kopf, Hals und Neuroanatomie. *Auflage Stuttgart: Thieme*.

- Seidel, E. M., Habel, U., Kirschner, M., Gur, R. C., & Derntl, B. (2010). The impact of facial emotional expressions on behavioral tendencies in women and men. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(2), 500.
- Seitz, R. J., Nickel, J., & Azari, N. P. (2006). Functional modularity of the medial prefrontal cortex: involvement in human empathy. *Neuropsychology*, 20(6), 743.
- Seitz, R. J., Schäfer, R., Scherfeld, D., Friederichs, S., Popp, K., Wittsack, H. J., ... & Franz, M. (2008). Valuating other people's emotional face expression: a combined functional magnetic resonance imaging and electroencephalography study. *Neuroscience*, 152(3), 713-722.
- Shands, H. C. (1958). An approach to the measurement of suitability for psychotherapy. *Psychiatric Quarterly*, 32(3), 500-521.
- Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2011). What are emotion expressions for?. *Current Directions in Psychological Science*, 20(6), 395-399.
- Shibata, M., Ninomiya, T., Jensen, M. P., Anno, K., Yonemoto, K., Makino, S., ... & Hosoi, M. (2014). Alexithymia is associated with greater risk of chronic pain and negative affect and with lower life satisfaction in a general population: the Hisayama Study. *PloS one*, 9(3), e90984.
- Siegler, R., Eisenberg, N., DeLoache, J., & Saffran, J. (2016). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. Springer-Verlag.
- Sifneos, P. E. (1973). The prevalence of 'alexithymic' characteristics in psychosomatic patients. *Psychotherapy and psychosomatics*, 22(2-6), 255-262.
- Simner, M. L. (1971). Newborn's response to the cry of another infant. *Developmental psychology*, 5(1), 136.
- Sloan, D. M., Bradley, M. M., Dimoulas, E., & Lang, P. J. (2002). Looking at facial expressions: Dysphoria and facial EMG. *Biological psychology*, 60(2), 79-90.
- Sokolowski, K. (2002). Emotion (Kapitel 2c). In: J. Müssler & W. Prinz (Hrsg.). *Lehrbuch allgemeine Psychologie*. (S. 337-384). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Sonnby-Borgström, M. (2002). Automatic mimicry reactions as related to differences in emotional empathy. *Scandinavian journal of psychology*, 43(5), 433-443.
- Sonnby-Borgström, M. (2009). Alexithymia as related to facial imitation, mentalization, empathy, and internal working models-of-self and-others. *Neuropsychoanalysis*, 11(1), 111-128.

- Sonnby-Borgström, M., Jönsson, P., & Svensson, O. (2008). Gender differences in facial imitation and verbally reported emotional contagion from spontaneous to emotionally regulated processing levels. *Scandinavian journal of psychology*, 49(2), 111-122.
- Spitz, R. A. (1972) Das Leben und der Dialog. *Psyche - Zeitschrift für Psychoanalyse* 26:249-264
- Sroufe, L. A. (1997). *Emotional development: The organization of emotional life in the early years*. Cambridge University Press.
- Stenberg, C. R., & Campos, J. J. (1990). The development of anger expressions in infancy. *Psychological and biological approaches to emotion*, 247, 82.
- Stephens, C. L., Christie, I. C., & Friedman, B. H. (2010). Autonomic specificity of basic emotions: Evidence from pattern classification and cluster analysis. *Biological psychology*, 84(3), 463-473.
- Storch, V., Welsch, U., & Wink, M. (2013). *Evolutionsbiologie*. Springer-Verlag.
- Surguladze, S. A., Young, A. W., Senior, C., Brébion, G., Travis, M. J., & Phillips, M. L. (2004). Recognition accuracy and response bias to happy and sad facial expressions in patients with major depression. *Neuropsychology*, 18(2), 212.
- Susskind, J. M., Lee, D. H., Cusi, A., Feiman, R., Grabski, W., & Anderson, A. K. (2008). Expressing fear enhances sensory acquisition. *Nature neuroscience*, 11(7), 843-850.
- Taylor, G. J., Bagby, R. M., Ryan, D. P., Parker, J. D., Doody, K. F., & Keefe, P. (1988). Criterion validity of the Toronto Alexithymia Scale. *Psychosomatic Medicine*, 50(5), 500-509.
- Taylor, G. J., Ryan, D., & Bagby, M. (1985). Toward the development of a new self-report alexithymia scale. *Psychotherapy and psychosomatics*, 44(4), 191-199.
- Termine, N. T., & Izard, C. E. (1988). Infants' responses to their mothers' expressions of joy and sadness. *Developmental Psychology*, 24(2), 223-229.
- Thompson, R. A. (1990). Vulnerability in research: A developmental perspective on research risk. *Child development*, 61(1), 1-16.
- Tottenham, N., Tanaka, J. W., Leon, A. C., McCarry, T., Nurse, M., Hare, T. A., ... & Nelson, C. (2009). The NimStim set of facial expressions: judgments from untrained research participants. *Psychiatry research*, 168(3), 242-249.

- Tronick, E., Als, H., Adamson, L., Wise, S., & Brazelton, T. B. (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of the American Academy of Child psychiatry*, 17(1), 1-13.
- Unterrainer, H. F., Hiebler-Ragger, M., Rogen, L., & Kapfhammer, H. P. (2018). Sucht als Bindungsstörung. *Der Nervenarzt*, 89(9), 1043-1048.
- Vondra, J. I., Shaw, D. S., Swearingen, L., Cohen, M., & Owens, E. B. (2001). Attachment stability and emotional and behavioral regulation from infancy to preschool age. *Development and Psychopathology*, 13(1), 13-33.
- Vytal, K., & Hamann, S. (2010). Neuroimaging support for discrete neural correlates of basic emotions: a voxel-based meta-analysis. *Journal of cognitive neuroscience*, 22(12), 2864-2885.
- Wallbott, H. G. (1991). Recognition of emotion from facial expression via imitation? Some indirect evidence for an old theory. *British Journal of Social Psychology*, 30(3), 207-219.
- Waters, E., & Deane, K. E. (1985). Defining and assessing individual differences in attachment relationships: Q-methodology and the organization of behavior in infancy and early childhood. *Monographs of the society for research in child development*, 41-65.
- Webb, R., Ayers, S., & Endress, A. (2017). The City Infant Faces Database: A validated set of infant facial expressions. *Behavior Research Methods*, 1-9.
- West, K. K., Mathews, B. L., & Kerns, K. A. (2013). Mother-child attachment and cognitive performance in middle childhood: An examination of mediating mechanisms. *Early childhood research quarterly*, 28(2), 259-270.
- Westermann, J.F., Nordmann, M., Rehagel, C., Schäfer, R., & Franz, M. (2021). Vergleichende videografische und elektromyografische Untersuchung der fazialen Mimikry bei alexithymen Probanden. *DGPM-Kongress 2021*
- Wexler, B. E., Levenson, L., Warrenburg, S., & Price, L. H. (1994). Decreased perceptual sensitivity to emotion-evoking stimuli in depression. *Psychiatry research*, 51(2), 127-138.
- Wiedenbeck, M., & Züll, C. (2001). Klassifikation mit Clusteranalyse: Grundlegende Techniken hierarchischer und k-means-Verfahren.
- Wild, B., Erb, M., & Bartels, M. (2001). Are emotions contagious? Evoked emotions while viewing emotionally expressive faces: quality, quantity, time course and gender differences. *Psychiatry research*, 102(2), 109-124.

- Wingenbach, T. S., Ashwin, C., & Brosnan, M. (2018). Sex differences in facial emotion recognition across varying expression intensity levels from videos. *PLoS one*, 13(1), e0190634.
- Wolf, K. (2022). Measuring facial expression of emotion. *Dialogues in clinical neuroscience*.
- Wolf, K., Mass, R., Ingenbleek, T., Kiefer, F., Naber, D., & Wiedemann, K. (2005). The facial pattern of disgust, appetite, excited joy and relaxed joy: An improved facial EMG study. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46(5), 403-409.
- Wright, P., He, G., Shapira, N. A., Goodman, W. K., & Liu, Y. (2004). Disgust and the insula: fMRI responses to pictures of mutilation and contamination. *Neuroreport*, 15(15), 2347-2351.
- Wundt, W. (1897). *Grundriss der Psychologie*. 199-214.
- Yoon, K. L., Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2009). Judging the intensity of facial expressions of emotion: depression-related biases in the processing of positive affect. *Journal of abnormal psychology*, 118(1), 223.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica*, 67(6), 361-370.

Anhang

Anhang 1.

Einverständniserklärung (Kind und Eltern) für die Teilnahme am Theaterworkshop und die Verwendung des gewonnenen Bildmaterials. Das Dokument wurde nach Aufklärung durch den Workshopleiter am Tag des Workshops von Kind und Eltern ausgefüllt.

Einwilligungserklärung Eltern und Kinder

zum Forschungsvorhaben „Entwicklung und Validierung des Picture-Set of Young Children’s Affective Facial Expressions (PSYCAFE)“

Nach ausführlicher schriftlicher und mündlicher Aufklärung über das Ziel des Vorhabens und die Art der hierfür eingesetzten Methoden und Mittel erkläre ich mich freiwillig zur Teilnahme meines Kindes bereit. Ich hatte Gelegenheit Fragen zu stellen. Diese wurden zufriedenstellend und vollständig beantwortet.

Persönliche Angaben

Name des Erziehungsberechtigten _____

Name des Kindes _____

Alter des Kindes _____

Ich wurde durch

Name, Vorname: _____

Telefonnummer: _____

über die Studie informiert.

Ich habe die schriftliche Probandeninformation zur oben genannten Studie erhalten, und mir wurde eine Kopie meiner unterschriebenen Einwilligungserklärung zur Teilnahme ausgehändigt. Ich habe beide Dokumente gelesen und verstanden. Ich wurde ausführlich – mündlich und schriftlich – über

das Ziel und den Verlauf der Studie, meine Rechte und Pflichten, den mir und meinem Kind zustehenden Versicherungsschutz und die Freiwilligkeit der Teilnahme aufgeklärt.

Ich erkläre hiermit die Teilnahme meines Kindes an der oben genannten Studie. Ich wurde darauf hingewiesen, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und dass ich das Recht habe, diese jederzeit ohne Angabe von Gründen zu beenden, ohne dass mir dadurch Nachteile entstehen.

Düsseldorf, den _____

Unterschrift: _____

Erziehungsberechtigte(r) der TeilnehmerIn

Ich bin mit der Erhebung, Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung meiner Angaben im Rahmen der Studie einverstanden.

Ich bin explizit auch mit der Erhebung von Bildmaterial meines Kindes und dessen weitere (entindividualisierte) Verwendung im Rahmen der Erstellung und Nutzung des Bildersets einverstanden.

Ich wurde über meine Datenschutzrechte und die anonymisierte Speicherung der Daten meines Kindes informiert.

Das teilnehmende Kind _____ wurde ausführlich und kindgerecht mündlich darüber informiert, was im Rahmen des Gruppenprogramms geplant ist. _____ hat im Beisein seiner Eltern mündlich sein/ihr Einverständnis zur Teilnahme geben.

Düsseldorf, den _____

Unterschrift: _____

Erziehungsberechtigte(r) der TeilnehmerIn

Unterschrift: _____

Versuchsleiter

ErE-

Anhang 2.

Anmeldebogen und Einverständniserklärung zur Teilnahme am Theaterworkshop und Verwendung des Videomaterials.

Einverständniserklärung zur Teilnahme am Workshop und zur Verwendung des dort entstandenen Videomaterials

Studie: Picture Set of Young Children's Affective Facial Expressions

Persönliche Angaben:

Name des Erziehungsberechtigten _____

Adresse _____

Telefon _____

Email _____

Name des Kindes _____

Geburtsdatum des Kindes _____

Ich, _____, habe die beigefügte

Information gelesen und konnte aufkommende Fragen mit den Studienleitern klären. Meine Fragen wurden ausreichend beantwortet.

Ich bin mit der Teilnahme meines Kindes am Theaterworkshop und der Verwendung des dort entstandenen Videomaterials zu Forschungszwecken einverstanden.

Unterschrift: _____

Datum: _____

Anhang 3. Informationsschreiben über Inhalt und Ablauf der Theaterworkshops

Liebe Eltern,

Für ein Forschungsprojekt der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf suchen wir Kinder im Alter von 4 bis 6 Jahren, die an einem Theaterworkshop mit der erfahrenen Schauspielerin, Regisseurin und Theaterpädagogin Marita Ragonese teilnehmen möchten. Die Teilnahme ist kostenfrei.

- Termin:
- Zeit:
- Ort: Kita „Name der jeweiligen Kita“
- ca. 10 Teilnahmeplätze pro Workshop
- kostenloses und spielerisches Schauspieltraining
- kostenlose professionelle Fotos und Videos von den Kindern
- für Obst und Getränke während der Workshops ist gesorgt.

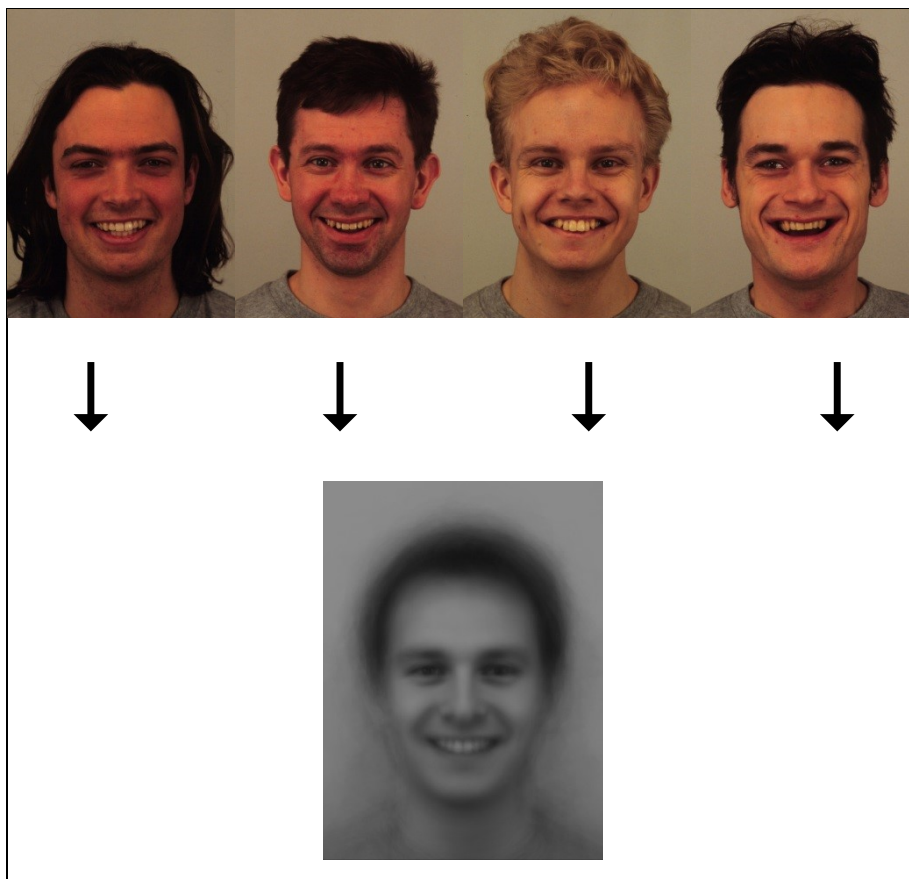
Die Fähigkeiten emotionale Zustände auszudrücken, zu erkennen und zu verstehen gehören zu den wichtigsten sozialen Fertigkeiten des Menschen. Fehlen diese Kompetenzen oder sind sie beeinträchtigt, können hieraus verschiedenste nicht nur soziale, sondern auch psychische und auch körperliche Beeinträchtigungen resultieren.

Eine Möglichkeit zur Erforschung dieser Kompetenzen ist die Verwendung von Bildersets, welche sich aus Fotografien unterschiedlicher Gesichtsausdrücke zusammensetzen. Für Erwachsene und Jugendliche sind solche Bildersets bereits vorhanden, nicht aber für Kinder im Alter von 4-6 Jahren. Diese Lücke soll durch das Projekt PSYCAFE (Picture-Set of Young Children's Affective Facial Expressions) geschlossen werden.

Hierfür lernen ihre Kinder im Rahmen eines Kindertheaterworkshops spielerisch die sechs sogenannten „Basisemotionen“ (Ärger, Angst, Freude, Ekel, Trauer, Überraschung) und einen neutralen Gesichtsausdruck mimisch darzustellen. Geleitet wird dieser Theaterworkshop von der erfahrenen Schauspielerin (u.a. Lindenstraße) und Kindertheaterpädagogin Marita Ragonese. Nebenbei werden die Kinder während des Workshops mit Unterstützung der Multimediaabteilung der Heinrich-Heine-Universität gefilmt und fotografiert. Das Projekt unterliegt der ärztlichen, bzw. psychologischen Schweigepflicht und hat als einziger Zugang zu diesen Aufnahmen.

Damit Ihre Kinder anonym bleiben, werden die Fotografien nach dem Workshop von Medizin- und Psychologiestudenten (Schweigepflicht) bewertet und anschließend mit einem aufwendigen Verfahren zu sogenannten „Durchschnittsgesichtern“ verrechnet, wie Sie es nachfolgend am Beispiel von Erwachsenengesichtern sehen können.

Der Datenschutz wird geachtet, die Daten werden anonymisiert gespeichert und nach Studienende gelöscht.



Diese „Durchschnittsgesichter“ der „Basisemotionen“ werden zu einem Bilderset zusammengestellt, mit dessen Hilfe im Rahmen klinischer und psychologischer Untersuchungen die Verarbeitung emotionaler Informationen und die Beziehung zwischen Eltern und ihren Kindern erforscht werden kann.

Sollten Sie noch Fragen haben, sprechen Sie uns gerne an. Aus rechtlichen Gründen ist es für uns notwendig, dass wir zusammen mit Ihnen und Ihrem Kind in einem kurzen Infogespräch das Projekt besprechen. Wir bitten Sie daher, dass am Tag des Workshops ein Erziehungsberechtigter das Kind in die Kita bringt. Für die restliche Zeit nach dem Aufklärungsgespräch brauchen Sie nicht vor Ort zu sein.

Wir bitten Sie bei Interesse die beigefügte Einverständniserklärung bis (*individueller Termin*) in Ihrer Kita abzugeben.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme und hoffen Ihr Kind hat viel Spaß an unserem Kindertheaterworkshop!

Kontakt

Sina Hahn

Sina.Hahn@med.uni-duesseldorf.de

0175/2333025

Tobias Müller

Tobias.Mueller@uni-duesseldorf.de

0177/3951134

Anhang 4.

Schildis interaktive Abenteuerreise

Schildi, die Schildkröte ist seit ihrer Geburt anders als die anderen Bewohner des Zaubewaldes. Doch Schildi kann nicht so genau sagen, was sie so anders macht.

Schildi hat die Schule beendet und möchte Schauspielerin werden. Sie bewirbt sich für eine Rolle am Theater des Zaubewaldes. Als sie vorspielt und zeigt, was sie alles kann, beginnen der Kameramann, der Besitzer des Theaters, der Regisseur und alle anwesend Personen lautstark zu lachen: „Wie willst du denn Schauspielerin werden? Du kannst ja keine Emotionen in deinem Gesicht zeigen. Du schaust einfach immer gleich aus“. Schildi, weiß nicht wovon die anderen sprechen, findet es aber gar nicht lustig, dass alle sie auslachen. Sie bekommt den Job als Schauspielerin nicht und tritt mit gesenktem Kopf nach Hause. Sie fragt sich, was die anderen bloß damit gemeint haben, dass sie immer gleich schaut und keine Emotionen zeigen kann? Sie geht zu ihren Eltern ins Wohnzimmer und erzählt ihnen, was die Leute vom Theater zu ihr gesagt haben. Ihre Eltern schauen betreten zu Boden und erklären ihr: „Ja Schildi, der Regisseur hat Recht. Seit deiner Geburt hast du immer den gleichen Gesichtsausdruck gezeigt. Man kann nie genau sagen, ob du dich freust oder traurig bist“. Schildi schaut ihre Eltern geschockt an. „Natürlich sieht man mir meine Gefühle an“, ruft Schildi. Schildis Mutter schaut betreten zu Boden und erklärt „Ich werde dir zeigen, was die Theaterleute meinen“. Sie holt aus ihrem Schrank einen gelben Spiegel, den sie all die Jahre vor Schildi versteckt hat. „Wir wollten nicht, dass du dir Sorgen machst, dass etwas mit dir nicht stimmt. Deshalb haben wir den Spiegel all die Jahre versteckt“. Schildi blickt in den Spiegel und freut sich darüber, endlich ihr Spiegelbild einmal zu sehen. Nur was ist DAS? Ihr Gesicht bleibt unbewegt. Man sieht ihr ihre Freude nicht an. Schildi wird traurig und ihr Gesicht bleibt, wie es vorher war. Man sieht ihr tatsächlich die Traurigkeit auch nicht an. Ihre Mutter umarmt ihre Tochter und lässt sie mit dem Spiegel allein. Schildi denkt sich, das kann doch so schwer nicht sein mit dem Emotionen-Zeigen. Ich werde mir das selbst beibringen! Und sie macht sich an die Arbeit.

Seht ihr dort den Spiegel? Das ist Schildis Spiegel, mit dem sie versucht das Zeigen von Emotionen zu erlernen. Wollen wir Schildi dabei helfen, damit sie nicht allein vor dem Spiegel steht? Das ist die erste Aufgabe, die wir heute gemeinsam mit Schildi lösen müssen. Ihr stellt euch jetzt alle mal in zwei Reihen auf und jeder nacheinander versucht mal so traurig wie er kann in den Spiegel zu schauen.

Schildi versucht eine Woche jeden Tag zu erlernen, wie man traurig schauen kann. Aber wie ihr eben schon selbst gemerkt habt, ist das gar nicht so einfach. Sie hat gelernt Trauer im Gesicht zu zeigen, aber es hat soooooo lange gedauert. Am siebten Abend ist sie sehr erschöpft und geht zu Bett. Im Traum erscheint ihr eine gute Fee, die verkündet: „Ich kann dir helfen. Du musst mich nur finden“. Nach dem Frühstück packt Schildi ihre Sachen und macht sich auf die Suche nach der guten Fee. Schildi möchte unbedingt Schauspielerin werden und wenn die Fee ihr dabei helfen kann, muss Schildi sie finden.

Auf ihrer Reise zur Feeninsel kommt sie zum Schloss des Königs und der Königin. Dort wird ein großes Fest mit lauter Musik und einer Musikgruppe gefeiert. Alle Gäste tanzen ausgelassen. Die Königin entdeckt Schildi und lädt sie zum Feste ein. Schildi erklärt der Königin ihr Problem und dass sie keine Zeit habe, da sie die Fee finden müsse. Aber die Königin duldet kein Nein und fasst Schildi bei der Hand. Zusammen beginnen sie zu tanzen.

Wollen wir mit Schildi ein bisschen tanzen? Ihr kennt ja sicherlich das Spiel „Stop-Tanz“. Das wollen wir jetzt mit euch spielen. Eine Besonderheit hat das Spiel, und zwar müsst ihr, sobald die Musik ausgeht, stillstehen und noch viel wichtiger, ihr müsst versuchen über das ganze Gesicht zu lächeln. Und ihr erinnert euch ja daran, was wir euch vorhin erzählt haben. Man muss versuchen, dass beim Lächeln auch die Augen mitlächeln. Jeder schaut uns nach dem Stoppen an und die Musik läuft weiter, wenn alle übers ganze Gesicht lächeln. Und los geht's.

Schildi tanzt die ganze Nacht bis zum Morgengrauen. Sie hat ein Lächeln auf dem Gesicht, als sie sich von König und Königin verabschiedet. Da sagt die Königin „Na schau mal, du kannst doch lächeln“. Schildi freut sich, denn sie hatte einen riesen Spaß auf der Feier.

Sie begibt sich weiter auf die Reise. Sie kommt zur verwunschenen Steppe. Sie hat viel von dieser Steppe in der Schule erzählt bekommen. Hier wohnen gruselige Gestalten. In der Mitte der Steppe ist der Feuerberg, wo das Teufelchen wohnt. Ringsherum leben Indianer und Cowboys. Am anderen Ende der Steppe liegt das Zaubermeer. Schildi muss es überqueren, um zur Feeninsel zu gelangen. Schildi nimmt all ihren Mut zusammen und läuft quer über die Steppenlandschaft, wo der Wind ihr um die Ohren peitscht. Vorbei am Feuerberg des Teufels, aus dem es Feuerbälle regnet. Und am Meer angekommen schwimmt sie zur Insel, während die Wellen ihr ins Gesicht platschen.

Wollen wir zusammen mit Schildi die gruselige Steppenlandschaft und das Meer durchqueren und dabei dem Feuer, Wasser und Wind ausweichen?

Ihr kennt ja sicherlich das Spiel Feuer, Wasser, Luft. Sobald ich „Wasser“ rufe, müsst ihr auf eine der Kisten oder Bänke springen, sodass ihr vom Wasser gerettet seid. Wenn ich „Feuer“ rufe, müsst ihr euch auf den Boden setzten und wenn ich Wind rufe, müsst ihr euch mit dem Rücken an die Wand pressen. Dieses Spiel hat wieder eine Besonderheit, und zwar geht es diesmal darum, möglichst ängstlich zu schauen. Schildi hat schließlich auch ziemlich Angst vor den Feuerbällen des Teufelchens oder vor den Wellen auf dem Meer. Also schaut ihr so ängstlich wie ihr nur könnt und ich sage euch, ab wann ihr weiterlaufen könnt. Die Betreuer spielen mit und falls ihr vergessen habt, was ihr machen sollt, wenn ich Feuer, Wasser oder Wind rufe, schaut ihr was die beiden machen.

Schildi hat es geschafft, sie hat die Steppenlandschaft überquert und ist durchs Meer zur Feeninsel geschwommen. Das Teufelchen ruft ihr hinterher. „So ängstlich wie dich, habe ich auch noch niemanden schauen sehen, hahahahah“. Schildi dreht sich um und lächelt das Teufelchen an. Scheinbar kann sie jetzt auch ängstlich schauen.

Sie überquert den Strand der Insel und steht vor einem kleinen Häuschen. Es kommt Dampf aus dem Schornstein und es riecht nach leckerem Essen. Schildi hat fürchterlichen Hunger und klopft an die Tür. Da macht ihr eine Katze auf. Schildi erklärt, sie sei auf dem Weg zu den Feen und erzählt der Katze von ihrem Problem. Die Katze bittet sie herein und da sieht Schildi, dass dies das Haus der Hexe ist. Sie möchte wegrennen, aber die Tür hinter ihr ist schon zugesperrt. Schildi sitzt in der Falle. Die Hexe kommt auf sie zu und sagt „Nanana, du brauchst doch keine Angst vor mir zu haben. Ich habe gehört, was du zu meiner Katze gesagt hast. Ich kann dir mit deinem Problem helfen. Es gibt einen Zaubertrank, den ich dir zubereiten kann. Nachdem du ihn geschluckt hast, wirst du alle Emotionen, die es gibt, auf deinem Gesicht zeigen können. Warte nur ab“. Die Hexe macht sich ans Werk und braut

einen Trank. Schildi schaut sich im Hexenhäuschen um. Überall stehen Gläser mit Froschschenkeln, Kuhaugen, Popel, Blut und allem ekligen was der Zauberwald zu bieten hat. Die Hexe tanzt um ihren Kessel und ruft laut aus, welche Zutaten sie in den Kessel wirft.

Wollen wir der Hexe dabei helfen den Trank für Schildi zu brauen?

Kennt ihr das Spiel „Hexe, Hexe, was kochst du heute?“ Dann spielen wir das jetzt gemeinsam. Ein Kind ist die Hexe und steht auf der einen Seite des Raumes. Die anderen Kinder stehen hier. Die Kinder rufen „Hexe, Hexe, was kochst du heute?“ und die Hexe nennt eine ganz eklige Zutat, wie „Schleim“. Die Betreuer klatschen in die Hände und ihr macht so viele Schritte wie sie klatschen. Und dabei versucht ihr so angeekelt, wie es nur geht zu schauen. Und dann fragt ihr wieder „Hexe, Hexe was kochst du heute“ und die Hexe nennt wieder eine eklige Zutat. Und ihr schaut wieder angeekelt und geht so viele Schritte wie wir klatschen nach vorne. Und wenn die Hexe denkt ihr seid nah genug an sie gelangt, dann antwortet sie auf eure Frage „Kinder“ und ihr müsst zurück zur Wand rennen und sie versucht euch zu fangen.

Die Hexe ist fertig mit ihrem Trank und überreicht ihn stolz Schildi. Schildi ist sehr angeekelt und will ihn nicht trinken. So viele eklige Zutaten, die in diesem Gebräu sind. „Danke liebe Hexe. Das ist sehr nett von dir. Ich werde den Trank später trinken. Gerade habe ich keinen Durst“. Und so verabschiedet sich Schildi. Sobald sie vor der Tür ist, wirft sie das Gläschen mit dem Trank in einen Busch. Dieses ekelhafte Gebräu wird sie sicherlich nicht trinken. Die Katze hat dies beobachtet und kommt näher. „Hahah, du solltest dein Gesicht sehen, wie angeekelt du schaut! Aber ich kann es verstehen, ich mag das Essen meiner Herrin auch nicht. Geh schnell weiter, bevor sie merkt, dass du den Trank nicht getrunken hast“. Also macht Schildi sich mit freudigem Strahlen auf den Weg. Nun kann sie auch angeekelt schauen.

Und da, vor ihr liegt das Feenschloss. Sie hat es tatsächlich geschafft. Die Feen führen sie zu ihrer Feenkönigin. Schildi erzählt von ihrer Reise und ihrem Problem mit dem Emotionen-Zeigen und dass die Fee ihr im Traum erschienen ist und ihr gesagt habe, dass sie ihr helfen könne. Die Feenkönigin lächelt Schildi an und erklärt ihr, dass alle Personen, welche die Fee um Hilfe bitten, eine kleine Aufgabe vorher bestehen müssen. Ein Memory müsse gelöst werden. Schildi liebt Memories und freut sich auf diese letzte Aufgabe. Bald wird sie Emotionen zeigen können und Schauspielerin im Zaubertheater sein.

Wollen wir zusammen mit Schildi das Memory spielen? Wer möchte denn derjenige sein, der das Memory macht? Du gehst jetzt mal mit vor die Tür und sie erklärt dir das Spiel. Ihr andern bleibt bei uns und zieht eine Karte. Auf der Karte seht ihr ein Gefühl abgebildet. Ihr versucht das Gefühl mal in eurem Gesicht nachzumachen. Wir helfen euch dabei, falls ihr nicht erkennt welches Gefühl auf eurer Karte ist. Ihr stellt euch dann mit dem Rücken zueinander im Kreis auf.

So jetzt kommt (Name des Kindes) wieder in den Raum und muss versuchen das Memory zu lösen. Sobald ihr angetippt werdet, müsst ihr leise, ohne etwas zu verraten, das Gefühl auf eurer Karte, z.B. Wut, im Gesicht zeigen. Es haben immer 2 Kinder das gleiche Gefühl und (Name des Kindes) muss die Pärchen wie beim Memory finden.

Schildi hat die Aufgabe gemeistert und die Feenkönigin verkündet Schildi glücklich: „Schildi, ich bin sehr stolz auf dich. Welchen Wunsch kann ich dir erfüllen?“ Schildi wünscht sich von der guten Fee, dass sie auch endlich wie alle anderen, Emotionen zeigen kann. Die gute

Fee schaut Schildi an und erklärt ihr: „Meine liebe Schildi, auf deinem Abenteuer hast du mit Hilfe der Kinder gelernt, wie man alle Emotionen im Gesicht zeigt. Traurig zu schauen, hast du dir selbst vor dem Spiegel beigebracht. Vor Freude zu strahlen hast du auf dem Fest des Königspaares gelernt. Das Gesicht vor Angst zu verzerren, wurde dir in der Steppenlandschaft vom Teufel, den Indianern und den Cowboys gezeigt. Das Gesicht vor Ekel zu verziehen hat dir die Hexe beigebracht. Und in meiner letzten Aufgabe hast du gelernt, wie du zusätzlich Wut und Überraschung in deinem Gesicht zeigen kannst. Du siehst also, du kannst alle Emotionen in deinem Gesicht darstellen. Du brauchst meine Hilfe nicht mehr. Geh nach Hause und zeige den Theaterleuten, was du alles kannst.“ Schildi ist überglücklich und macht sich auf die lange Reise zurück zu ihren Eltern. Als diese sehen, wie toll Schildi alle Emotionen im Gesicht zeigen kann, sind sie außer sich vor Glück. Gemeinsam gehen alle 3 zum Theater und Schildi zeigt den Theaterleuten was für eine gute Schauspielerin sie ist. Der Regisseur ist begeistert von Schildis Talent und gibt ihr eine Rolle im neuen Theaterstück.

Anhang 5.

Übersicht der 140 individuellen, affektexpressiven Portraits, welche im Rahmen der Validierungsstudie von 197 ProbandInnen bewertet wurden.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



46



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60



61



62



63



64



65



66



67



68



69



70



71



72



73



74



75



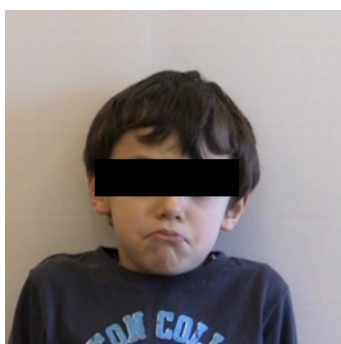
76



77



78



79



80



81



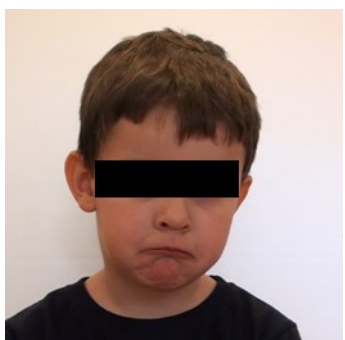
82



83



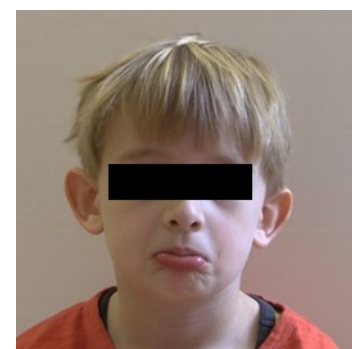
84



85



86



87



88



89



90



91



92



93



94



95



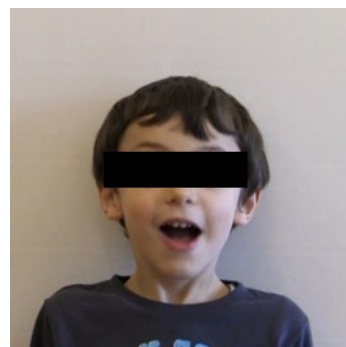
96



97



98



99



100



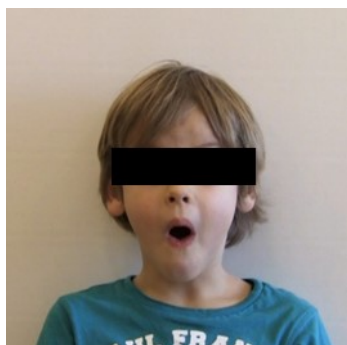
101



102



103



104



105



106



107



108



109



110



111



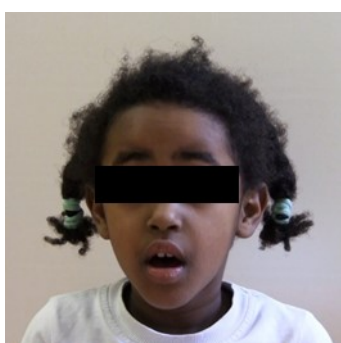
112



113



114



115



116



117



118



119



120



121



122



123



124



125



126



127



128



129



130



131



132



133



134



135



136



137



138



139



140

Anhang 6.

Teilnehmerinformation und Einverständniserklärung der Validierungsstudie der individuellen Einzelportraits

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

diese anonyme Befragung ist Teil des Forschungsvorhabens „Erweiterung und Validierung des Picture-Set of Young Childrens Affective Facial Expression (PSYCAFE)“ des Klinischen Instituts für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Uniklinik Düsseldorf, bei dem es darum geht, ein anonymisiertes Bildersets zu entwickeln, mit dem es möglich ist, die Wahrnehmung von emotionalen Kindergesichtern zu untersuchen.

Im Rahmen dieser Befragung werden einer größeren Anzahl von Personen Kindergesichter gezeigt, die für die Erstellung dieses Bildersets verwendet werden sollen. Um einzuschätzen, ob diese Bilder hierfür geeignet sind, sollen die Gesichter hinsichtlich ihres Ausdrucks auf unterschiedlichen Dimensionen von Ihnen eingeschätzt werden. Hier gibt es keine richtige oder falsche Bewertung. Es interessiert allein Ihre Einschätzung. Darüber hinaus benötigen wir für die statistische Auswertung noch einige biografische Daten.

Mir ist bekannt und ich bin einverstanden, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung der Angaben erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Studie folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, d.h. ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Studie teilnehmen.

1) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Fragebogendaten im Rahmen dieser Studie anonym erfasst, ausgewertet und archiviert werden. Die Befragungsdaten werden in einem BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)-zertifizierten Rechenzentrum in Deutschland untergebracht. Das Unipark-Programm erfüllt die besonders hohen Datenschutz- und Sicherheitsanforderungen nach der internationalen Norm ISO 27001.

Soweit erforderlich, dürfen die erhobenen Daten pseudonymisiert (verschlüsselt) an das Klinische Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie weitergegeben und zur Erstellung eines finalen Bildersets verwendet werden.

2) Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass ich meine Einwilligung in die Aufzeichnung, Speicherung und Verwendung meiner Daten jederzeit widerrufen kann. Bei einem Widerruf werden meine Daten unverzüglich gelöscht.

3) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie 10 Jahre aufbewahrt werden. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht.

4) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass ich keine Kopien (Screenshots, Fotos ect.) der in der Studie gezeigten Bilder anfertige.

Hiermit erkläre ich meine Teilnahme an der oben genannten Studie. Ich habe die Probandeninformation zur Studie gelesen und bin mit der Erhebung, Verarbeitung, Speicherung und Nutzung meiner Angaben im Rahmen der Studie einverstanden. Ich fertige keine Kopien des Bildmaterials an.



Weiter

Anhang 7.

Probandeninformation und Einverständniserklärung der Online-Vorstudie

Sehr geehrte Teilnehmerin, Sehr geehrter Teilnehmer,

diese Befragung ist Teil des Forschungsvorhabens "Erweiterung und Validierung des Picture-Set of Young Childrens Affective Facial Expression" des Klinischen Instituts für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Uniklinik Düsseldorf.

Das Forschungsprojekt besteht aus zwei Abschnitten: einer Online-Umfrage und der eigentlichen Testung vor Ort. Neben der Erfragung soziodemografischer Daten werden Ihnen in dieser Online-Umfrage zwei Fragebögen präsentiert. Damit wir später gegebenenfalls mit Ihnen Kontakt aufnehmen können, bitten wir Sie darum, am Ende der Umfrage Ihre Kontaktdaten anzugeben.

Die eigentliche Testung wird in den Räumen der Universität Düsseldorf stattfinden und beinhaltet neben einiger Fragebögen auch computerbasierte Wahrnehmungsaufgaben. Zusätzlich werden bei diesem Experiment auch körpereigene Signale mittels Elektroden (ähnlich dem EKG) aufgezeichnet. Dabei werden Ihnen 4 Elektroden mit einer Paste im Gesichtsbereich angebracht. Diese Elektroden stellen keinerlei gesundheitliche Gefährdung dar und die Paste ist rückstandslos zu entfernen.

Ziel der Studie ist es, die Wahrnehmung und Verarbeitung von emotionalen Kinder- und Erwachsenengesichtern zu untersuchen.

Mir ist bekannt und ich bin einverstanden, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung der Angaben erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Studie folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, d.h. ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Studie teilnehmen.

1) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Fragebogendaten im Rahmen dieser Studie erfasst, ausgewertet und archiviert werden. Die Befragungsdaten werden in einem BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)-zertifizierten Rechenzentrum in Deutschland untergebracht. Das Unipark-Programm erfüllt die besonders hohen Datenschutz- und Sicherheitsanforderungen nach der internationalen Norm ISO 27001.

Soweit erforderlich, dürfen die erhobenen Daten an das Klinische Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie weitergegeben und verwendet werden.

2) Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass ich meine Einwilligung in die Aufzeichnung, Speicherung und Verwendung meiner Daten jederzeit widerrufen kann. Bei einem Widerruf werden meine Daten unverzüglich gelöscht.

3) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie 10 Jahre aufbewahrt werden. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht.

3) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie 10 Jahre aufbewahrt werden. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht.

Hiermit erkläre ich meine Teilnahme an der oben genannten Umfrage. Ich habe die Information zur Studie gelesen und bin mit der Erhebung, Verarbeitung, Speicherung und Nutzung meiner Angaben im Rahmen der Studie einverstanden.



Weiter

Anhang 8.

Probandeninformation der Labortestung

**Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf**

Probandeninformation

Sehr geehrte Probandin, sehr geehrter Proband,

wir würden Sie gerne zur Teilnahme an einer wissenschaftlichen Studie zur Wahrnehmung von emotionalen Ausdrücken einladen. Ihre Teilnahme ist selbstverständlich völlig freiwillig und Sie können zu jeder Zeit ohne Angabe von Gründen von der Teilnahme zurücktreten. Alle von uns erhobenen Daten werden in anonymisierter Form elektronisch gespeichert und genau wie Patientenakten archiviert. Nach endgültigem Abschluss der Studie und nach Ablauf der gesetzlichen Mindestarchivierungszeit (10 Jahre) werden persönliche Daten wieder gelöscht. Es gilt die ärztliche Schweigepflicht. Im Folgenden werden wir Sie näher über die Studie informieren.

Information über Ziel der Untersuchung

In dieser Untersuchung geht es um die Wahrnehmung und Verarbeitung von Gesichtsausdrücken.

Die durchgeführten Messungen sind nicht invasiv und stellen keine gesundheitliche Gefährdung dar. Die Untersuchung könnte lediglich etwas anstrengend sein, da zahlreiche Gesichter hinsichtlich des emotionalen Ausdrucks beurteilt werden müssen. Zusätzlich werden Ihnen verschiedene Fragebögen vorgelegt, die Persönlichkeitsmerkmale ermitteln; so soll erfasst werden, wie die Persönlichkeitsmerkmale die Emotionserkennung beeinflussen.

Informationen über den Ablauf der Untersuchung

Die Untersuchung findet im Untersuchungsraum des Labors für Psychophysiologische Affektforschung der HHU Düsseldorf statt (Gebäude 23.02, Ebene 1, Raum 86).

Es werden entindividualisierte Gesichter (Portraitaufnahmen) von Erwachsenen und Kindern auf einem Bildschirm präsentiert.

Die Wahrnehmungsaufgabe findet am Computer statt. Es sind keine Computerkenntnisse erforderlich. Während der Aufgabe werden verschiedene Körpersignale gemessen. Diese Messungen sind vollkommen schmerzfrei und in keiner Weise gefährlich. Sie entsprechen

in etwa dem, was auch der Hausarzt macht, wenn er ein EKG ableitet. Es werden oberflächlich körpereigene Signale gemessen. Dies geschieht mit Hilfe kleiner Elektroden die mit einer Paste gefüllt sind. Diese Paste lässt sich rückstandslos mit Wasser und Seife entfernen.

In einem Einführungsgespräch zeigen wir Ihnen das Studienzimmer und die Geräte (PC, Elektroden etc.), erklären den Untersuchungsablauf und beantworten Ihnen die bestehenden offenen Fragen. Es wird geklärt, ob nichts gegen die Untersuchungsdurchführung bei Ihnen spricht (z.B. akute neurologische Erkrankung, Beeinträchtigungen der Gesichtsmuskulatur, wie z.B. eine Behandlung mit Botulinumtoxin im Gesichtsbereich oder eine Lähmung der Gesichtsnerven).

Nach dieser ausführlichen Vorbereitung und Aufklärung werden Sie gebeten, sich in den dafür vorgesehenen Stuhl am Untersuchungsplatz zu setzen und eine bequeme Haltung einzunehmen.

Die für die Ableitung nötigen Elektroden werden von Frau Sina Hahn, Herrn Tobias Müller oder Mitarbeitern angebracht. Dann beginnt die Untersuchung mit dem folgenden **Ablauf**:

Sie werden zwei Versuchsbedingungen durchlaufen, mit einer Dauer von insgesamt ca. 45 Minuten.

1. Zunächst werden Bildsequenzen (Dauer: je ca. 20 Sekunden) präsentiert, in denen das Bild von neutralem zu emotionalem Gesichtsausdruck überblendet. Sobald Sie glauben, die Emotion erkannt zu haben, bedienen Sie schnellstmöglich eine Reaktionstaste und wählen in einer vorgegebenen Liste die zutreffende Emotion aus. Sowohl für Kinder- als auch für Erwachsenenportraits wird dieser Test durchgeführt.
2. In einem zweiten Schritt werden kürzere Videosequenzen von Gesichtsausdrücken (Dauer: ca. 3 Sekunden) präsentiert. Hierbei ist Ihre Aufgabe, sich das Material passiv anzuschauen und auf sich wirken zu lassen. Auch in diesem Test befinden sich sowohl Kinder- als auch Erwachsenenbilder. Hierbei werden körpereigene Signale abgeleitet.
3. Im Anschluss sollen die gezeigten Bilder bewertet werden hinsichtlich der dargestellten Emotion und Ihrer eigenen Reaktion auf die Bilder.

Für die An- und Abreise am Untersuchungstag sind Sie über eine Wege-Unfallversicherung versichert.

Kontakt

Bei Rückfragen können Sie sich unter sina.hahn@med.uni-duesseldorf.de an Frau Sina Hahn oder unter tobias.mueller@uni-duesseldorf.de an Herrn Tobias Müller wenden. Ein weiterer Ansprechpartner ist Herr Dr. Ralf Schäfer, (Kontakt: Tel (0211) 811 8308; Email: Schaefra@uni-duesseldorf.de).

Anhang 9.

Einverständniserklärung der Labortestung

Einverständniserklärung zur Untersuchung

Ich habe die Probandeninformation gelesen und verstanden. Mir ist bekannt, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung der Angaben über meine Gesundheit erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Studie folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, d.h. ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Studie teilnehmen.

Einwilligungserklärung zum Datenschutz

1) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie erhobene Daten in Papierform oder auf elektronischen Datenträgern im Klinischen Institut der Psychosomatischen Medizin und Psychotherapie aufgezeichnet und gespeichert werden. Sofern gesetzlich nicht etwas Anderes vorgesehen ist, haben nur die Untersucher und die Projektmitarbeiter des Klinischen Instituts für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen ich namentlich genannt werde. Die physiologischen Daten werden mit dem Computer aufgezeichnet, ausgewertet und gespeichert. Dies geschieht in anonymisierter Form. Die Daten werden anonym abgelegt. Die Bearbeitung der Daten erfolgt ausschließlich zu statistischen und wissenschaftlichen Zwecken. Durch Unterzeichnung der Einverständniserklärung genehmigen die Probanden die Aufbewahrung der Untersuchungsergebnisse bis zur Beendigung der Untersuchungsreihe. Soweit erforderlich, dürfen die erhobenen Daten pseudonymisiert (verschlüsselt) innerhalb des Klinischen Institutes für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Universitätsklinik Düsseldorf weitergegeben und für Zwecke der wissenschaftliche Auswertung und Publikation verwendet werden.

2) Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass ich meine Einwilligung in die Aufzeichnung, Speicherung und Verwendung meiner Daten jederzeit widerrufen kann. Bei einem Widerruf werden meine Daten unverzüglich gelöscht.

3) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie 10 Jahre aufbewahrt werden. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht.

Düsseldorf, den _____

Unterschrift des Probanden

Unterschrift des Untersuchungsleiter

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen Personen bedanken, die mich im Rahmen meiner Promotion unterstützt haben.

Herrn Prof. Dr. Matthias Franz und Herrn Dr. Ralf Schäfer danke ich für die intensive Betreuung und Unterstützung während des Promotionsvorhabens.

Sina Hahn möchte ich für die wertschätzende und hilfsbereite Zusammenarbeit bei der Vorbereitung und Durchführung der Studie danken.

Ich danke zudem allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Klinisches Instituts für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Düsseldorf sowie allen Kolleginnen und Kollegen der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des LVR-Klinikums Düsseldorf, die mich im Laufe der Promotion unterstützt und ermutigt haben.

Ein besonderer Dank gilt meinen Eltern, meiner Schwester und meinem Bruder sowie allen Freunden, die mir stets mit unterstützenden und ermutigenden Worten beiseite standen.