

Aus Klinik für Neurologie der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Hans-Peter Hartung

Implizite und explizite Diskrimination emotionaler
Gesichtsausdrücke - eine Verhaltensstudie

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Konstantin Nikolaus van Ackeren

2017

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

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Rüdiger Seitz

Zweitgutachterin: Prof. Dr. phil. Bettina Pollok

I Zusammenfassung

Emotionen sind zentraler Bestandteil der sozialen Interaktion zwischen Menschen. Essentiell ist dabei die Fähigkeit, den Gesichtsausdruck eines Gegenübers adäquat wahrnehmen und einordnen zu können. In dieser Studie wurde untersucht, ob die Wahrnehmung emotionaler mimischer Gesichtsausdrücke durch einen emotional relevanten Kontext beeinflusst werden kann. Für dieses sogenannte Priming-Phänomen war in einer großen Anzahl anderer Untersuchungen gezeigt worden, dass ein dargebotener Reiz (prime) die Wahrnehmung eines darauffolgenden Reizes (target) bahnen und beeinflussen kann.

Vierundvierzig gesunden Probanden wurde in einem computergestützten, eigens dafür programmierten Paradigma jeweils eine Kombination eines Primes (emotionales Adjektiv) und eines Targets (Gesichtsausdruck der Emotionskategorien Freude, Trauer, Wut sowie einer Distraktorkategorie) in randomisierter Reihenfolge dargeboten. Der emotionale Kontext wurde durch die Präsentation des Primes oberhalb (supraliminale Bedingung) oder unterhalb (subliminale Bedingung) der bewussten Wahrnehmungsschwelle hergestellt.

Die Ergebnisse zeigten, dass in Übereinstimmung mit anderen Priming-Studien affektive Kongruenz von Prime und Target zu einer schnelleren Verarbeitung führten als affektive Inkongruenz. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass das gewählte Stimulusmaterial (emotionale Adjektive und Gesichter) zuverlässig einen affektiven Zustand generieren konnte. Schließlich konnte nachgewiesen werden, dass in der supraliminalen Bedingung signifikant mehr richtige Entscheidungen als in der subliminalen Bedingung getroffen wurden. In beiden Bedingungen wich die Trefferquoten signifikant von der Ratewahrscheinlichkeit ab, was Ausdruck eines deutlichen Primingeffekts war.

Die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse zeigten, dass die Verarbeitung der emotionalen Stimuli in Abhängigkeit von der Emotionskategorie variiert. Dabei wurden Emotionen mit hoher sozialer Relevanz wie Freude schneller und mit höheren Trefferquoten verarbeitet als Emotionen mit geringerer sozialer Relevanz wie Trauer.

II Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AKDEF	Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Set
BDI	Beck-Depressions-Inventar
bzw.	beziehungsweise
DLPFC	dorsolateraler präfrontaler Kortex
EEG	Elektroenzephalographie
EF	Exekutivfunktionen
et al.	et alii
FACS	Facial Action Coding System
FFA	fusiform face area
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomographie
IFG	Gyrus frontalis inferior
max	Maximum
min	Minimum
MPFC	medialer präfrontaler Kortex
MRT	Magnetresonanztomographie
ms	Millisekunden
OFA	Occipital face area
OFC	Orbitofrontaler Kortex
o.g.	oben genannt
PANAS	Positive and Negative Affect Schedule
SAM	Self-Assessment-Manikin
SD	Standardabweichung
SEE	Skalen zum Erleben von Emotionen
SOA	Stimulus-Onset-Asynchronie
SPF	Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen
STS	superiorer Temporalsulcus
s.u.	siehe unten
Tab.	Tabelle
TAS-20	Toronto Alexithymia Scale
ToM	Theory of mind
TPJ	temporo-parietaler Übergang
u.a.	unter anderem
VMPC	ventromedialer Präfrontalkortex
vs.	versus
z.B.	zum Beispiel

III Inhaltsverzeichnis

I Zusammenfassung	1
II Abkürzungsverzeichnis	2
III Inhaltsverzeichnis	3
IV Einleitung	5
V Theoretische Grundlagen	6
1 Emotionale Verarbeitung	6
1.1 Emotionen in der sozialen Kommunikation	6
1.2 Abgrenzung des Emotionsbegriffs	6
1.3 Definition von Emotionen	7
1.4 Basisemotionen	9
1.5 Zusammenhang zwischen Emotionen und Mimik	10
1.6 Universalität des Gesichtsausdrucks	11
1.7 Morphologische Korrelate der Gesichtserkennung	12
1.8 Empathie und Spiegelneurone	13
1.9 Kategorisieren und Decision-Making	15
2. Möglichkeiten der Erfassung emotionalen Erlebens	16
3. Priming	17
3.1 Affektives Priming	17
3.2 Subliminales Priming	19
VI Zielsetzung und Hypothesen	22
1. Zielsetzung dieser Studie	22
2. Fragestellung und Hypothesen	23
VII Material und Methoden	25
1. Probanden	25
2. Fragebögen	25
2.1 Toronto Alexithymie Skala (TAS-20)	26
2.2 Positive And Negative Affect Schedule (PANAS)	26
2.3 Beck-Depressions-Inventar (BDI)	27
2.4 Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE)	27

2.5. Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (SPF)	28
2.6 Self-Assessment-Manikin (SAM)	29
2.7. Selbst erstellter Fragebogen zu belastenden Lebensereignissen	29
3. Verwendetes Stimulusmaterial	30
3.1 Emotionale Adjektive	30
3.2 Emotionale Gesichtsausdrücke	31
4 Versuchsablauf	31
4.1 Ablauf des Paradigmas und apparative Ausstattung	31
4.2 Instruktion der Probanden	32
4.3 Beschreibung des Paradigmas	33
4.4 Statistische Verfahren	34
VIII. Ergebnisteil	36
1. Reaktionszeiten unabhängig der Emotionskategorie	36
2. Reaktionszeiten nach einzelnen Emotionskategorien	39
2.1 Vergleich der einzelnen Emotionskategorien untereinander	40
2.2 Vergleich der einzelnen Emotionskategorien untereinander	46
3. Korrelation der Empathiefähigkeit mit der Reaktionsgeschwindigkeit	50
4. Auswirkung der Adjektive als emotionale Stimuli	51
4.1 Einfühlungsvermögen nach Emotionsgruppen zusammengefasst	51
4.2 Einfühlungsvermögen nach einzelnen Emotionskategorien	52
4.3 SAM Fragebogen	54
IX. Diskussion	57
X Ausblick	65
XI Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	66
XII Literaturverzeichnis	67
XIII Anhang	83
XIV Danksagung	87
XV Erklärung	88

IV Einleitung

Wie ist es möglich, dass wir unseren Mitmenschen Enttäuschung aus dem Gesicht ablesen können oder ein herzhaftes Lachen ansteckend ist? Wieso erkennen wir anhand zusammengekniffener Augenbrauen und aufeinander gepresster Lippen, dass ein Gegenüber wütend ist?

Um Antworten auf diese Fragen zu gewinnen, wird in dieser Arbeit die Verarbeitung emotionaler Gesichter im Hinblick darauf untersucht, ob diese durch emotionale Reize beeinflusst werden kann. Hierzu wird ein randomisiertes Paradigma supra- und subliminalen Primings verwendet, wobei den Probanden emotionale Stimuli oberhalb (supraliminale Bedingung) oder unterhalb (subliminale Bedingung) der bewussten Wahrnehmungsschwelle dargeboten werden.

Wäre es nicht ein erschreckender Gedanke, dass ein Reiz, der unsere Wahrnehmungsgrenze nicht erreicht, tatsächlich eine folgende Handlung oder resultierendes Verhalten zu beeinflussen vermag? Evolutionär betrachtet verbirgt sich hierhinter jedoch ein Schutzmechanismus: wer früh den feindseligen Ausdruck eines möglichen Gegners erkennt, kann rasch reagieren und verfügt damit vermutlich über einen klaren Überlebensvorteil.

Anhand eines computergestützten Paradigmas, in dem randomisiert Prime-Target-Abfolgen präsentiert wurden, wurde in dieser Arbeit die Reaktionsgeschwindigkeit, Trefferquote sowie die Selbstbeurteilung des emotionalen Erlebens von 44 freiwilligen Probanden untersucht. Hierbei wurden anhand standardisierter Fragebögen Probanden ausgeschlossen, denen es u.a. entsprechend dem Konzept der Alexithymie (Franz et al., 2008) schwer fiel, Emotionen zu erkennen und zu beschreiben. Ebenso wurde die mangelnde Fähigkeit Gesichter zu erkennen, in Sinne einer Prosopagnosie (De Renzi, 2000), als Ausschlusskriterium definiert.

Gerade Patienten, die unter o.g. Ausschlusskriterien oder Entwicklungsstörungen wie Autismus (Baron-Cohen et al., 2009) leiden, fällt es schwer, emotionale Gesichtsausdrücke erkennen und sozial adäquat darauf reagieren zu können. Diese Befunde machen die Bedeutung der Emotionsforschung zur Aufklärung zugrundeliegender Mechanismen der Verhaltensregulation auch im Hinblick auf die Entwicklung von kompensatorischen Trainingsverfahren deutlich.

V Theoretische Grundlagen

1 Emotionale Verarbeitung

1.1 Emotionen in der sozialen Kommunikation

Emotionen sind zentraler, allgegenwärtiger Bestandteil unseres Lebens. Sie zeichnen unser eigenes Erleben aus und kennzeichnen die soziale Interaktion mit Mitmenschen, die neben der verbalen auch auf einer non-verbalen Ebene abläuft. Hierbei spielt das menschliche Gesicht bzw. der emotionale Gesichtsausdruck eine Schlüsselrolle, um Informationen über den aktuellen eigenen emotionalen Zustand an ein Gegenüber zu übermitteln (De Gelder, 2005). Wenn ein bestimmter Gesichtsausdruck gezeigt wird, beinhaltet dieser auch nonverbale Aspekte sozialer Kommunikation (Russell und Fernández Dols, 1997). In der sozialen Interaktion besteht neben der Perspektive des Senders auch die des Empfängers, der über die verbale Ebene hinaus aus dem Gesichtsausdruck seines Gegenübers Informationen über dessen emotionalen Zustand erkennen und einer Kategorie zuordnen kann, beispielsweise als freundlich oder feindselig. Ein solches Erkennen von Emotionen ist somit essentiell für das individuelle Wohlergehen, da es eine Anpassung des eigenen Verhaltens an Änderungen, insbesondere der sozialen Umwelt zu ermöglichen vermag (Cacioppo und Gardener, 1999; Jakobs et al., 1997).

Hierbei spielt Empathie als Fähigkeit, emotionale Zustände eines anderen Menschen zu verstehen und darauf entsprechend reagieren zu können, eine entscheidende Rolle. Auf das Konzept der Empathie wird daher unter Kapitel 1.8 ausführlich eingegangen.

Eine Beeinträchtigung der Fähigkeit, Emotionen wahrzunehmen zu können, erschwert eine volle Teilhabe am sozialen Leben deutlich. So haben beispielsweise Autisten große Schwierigkeiten den emotionalen Gesichtsausdruck eines Gegenübers zu erkennen und im sozialen Kontext emotional adäquat darauf zu reagieren (Baron-Cohen et al., 2009; Corden et al., 2008; Uono et al., 2009). Eine Reihe von Studien weist zudem auf ähnliche Beeinträchtigungen der Verarbeitung emotionaler Eindrücke bei Patienten mit Multipler Sklerose, Depressionen oder Schizophrenie hin (Prochnow et al., 2011; Surguladze et al., 2004; Whittaker et al., 2001).

1.2 Abgrenzung des Emotionsbegriffs

Im alltäglichen Sprachgebrauch wird eine Vielzahl von Begriffen synonym zur Beschreibung von Emotionen herangezogen, die aus einer wissenschaftlichen Perspektive dennoch voneinander abgrenzbar sind, da sie unterschiedliche Aspekte des affektiven Erlebens

beschreiben. Bevor also im Rahmen dieser Arbeit ein Überblick über die verschiedenen, kontrovers diskutierten Definitionen des komplexen Emotionsbegriffes dargestellt wird, soll dieser zunächst anderen, eng verwandten Begriffen gegenüber gestellt werden.

Stimmungen sind affektive Zustände, die durch ein weniger intensives Erleben, jedoch eine längere Dauer als Emotionen gekennzeichnet sind (Meyer, 2001; Morris und Schnurr, 1989). Dabei sind Stimmungen in Abgrenzung zu Emotionen nicht zwingend an einen spezifischen Auslöser gekoppelt, während bei Emotionen das auslösende Ereignis meist benannt werden kann (Ekman und Davidson, 1994).

Gefühle beschreiben hingegen überwiegend das subjektive Erleben als Einzelkomponente einer Emotion (Otto, 2000). Obwohl die Begriffe Gefühl und Emotion von einigen Autoren synonym verwendet werden (Bleicher, 2003), ist Emotion ein weitergefasster Begriff, der auch den physiologischen Zustand und den nach außen gerichteten emotionalen Ausdruck umfasst (LeDoux, 2015; Otto, 2000).

1.3 Definition von Emotionen

„Everyone knows what an emotion is, until asked to give a definition“ (Fehr und Russell, 1984).

Die Bedeutung von Emotionen lässt sich auch daran verdeutlichen, dass wir uns leichter an Situationen und Ereignisse erinnern, die durch ihre Verknüpfung mit einem emotionalen Zustand wie Trauer oder Freude einzigartig sind, als an solche, die uns alltäglich erscheinen. Trotz der Allgegenwärtigkeit und Selbstverständlichkeit im Umgang mit Emotionen existiert in der emotionspsychologischen Forschung bisher keine einheitliche und allgemein anerkannte Definition für Emotionen (Scherer, 2005). Als Grund hierfür wird zum einen die hohe Komplexität und Vielschichtigkeit einer Emotion angenommen (Meyer, 2001), aber auch der Umstand, dass bei einem affektiven Zustand häufig nicht immer scharf zwischen emotionaler und nicht-emotionaler Genese unterschieden werden kann bzw. ein Mischbild dieser beiden vorliegen kann (Review Barrett et al., 2007). In einem Literaturüberblick haben Kleinginna und Kleinginna (1981) 92 Arbeitsdefinitionen des Emotionsbegriffs systematisch nach 10 häufigen Einzelaspekten aufgearbeitet und folgende Definition vorgeschlagen:

„Emotion is a complex set of interactions among subjective and objective factors, mediated by neural-hormonal systems, which can (a) give rise to affective experiences such as feelings of arousal, pleasure/displeasure; (b) generate cognitive processes such as emotionally relevant perceptual effects, appraisals, labeling processes; (c) activate widespread physiological adjustments to the arousing conditions; and (d) lead to behavior that is often, but not always, expressive, goaldirected, and adaptive“ (Seite 355).

Nun ergibt sich als weitere Frage, wie eine Emotion überhaupt entsteht. Auch hier gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Emotionstheorien, die häufig einzelne Emotionsaspekte besonders in den Fokus stellen. Im Folgenden werden evolutionspsychologische sowie kognitive Ansätze von Emotionstheorien, die für das in dieser Arbeit untersuchte Primingexperiment besonders relevant erscheinen, exemplarisch vorgestellt.

Evolutionpsychologischen Emotionstheorien liegt die Annahme zugrunde, dass Emotionen Anpassungsleistung darstellen, die im Laufe der Evolution durch Selektion als Überlebensvorteil entstanden sind (Ekman, 2009). Bereits Darwin (1872/2007) ging davon aus, dass während der Evolution ein Set von fundamentalen Emotionen entstanden ist, die über einen für die jeweilige Emotion spezifischen Gesichtsausdruck verfügen. Die Genese eines solchen spezifischen, unverwechselbaren Gesichtsausdrucks sieht Darwin im Prinzip der zweckmäßig assoziierten Gewohnheit begründet, wobei emotionale Gesichtsausdrücke zunächst willkürlich ausgeführt werden, im Laufe der Entwicklung jedoch unwillkürlich gezeigt werden. Auch die Fähigkeit zur Wahrnehmung und Deutung eines emotionalen Gesichtsausdrucks wird als Resultat einer phylogenetischen Entwicklung angesehen (Darwin, 1872/2007; Ekman, 2009). Diese Grundlagen Darwins wurden auch in neuen Forschungen aufgegriffen. So geht auch Ekman (1992; 2009) von Basisemotionen aus, die über einen eigenen, universellen emotionalen Gesichtsausdruck als Zeichen phylogenetischer Anpassung verfügen. Ähnlich sieht Izard (1994; 2002) Emotionen als angeborene neurale Programme diskreter expressiver Verhaltensmuster, die eine adaptive Funktion erfüllen. Ein weiterer Vertreter evolutionspsychologischer Emotionstheorien ist beispielsweise Plutchik (1991). Auf das Konzept der Basisemotionen wird in den Kapiteln 1.4 und 1.5 noch näher eingegangen.

Kognitiven Emotionstheorien wie den Bewertungs-Theorien zufolge entsteht eine Emotion als Resultat eines kognitiven Bewertungsprozesses. Von dieser individuellen Bewertung ist unmittelbar abhängig, ob und welche Emotion durch einen bestimmten Reiz hervorgerufen wird. Nach Lazarus (1982) beginnt die Entstehung einer Emotion mit einem Interpretationsprozess, in den neben individuellen Merkmalen auch objektive Umweltgegebenheiten einfließen. Die aus diesem Interpretationsprozess wahrgenommene Person-Umweltbeziehung wird anhand primärer und sekundärer Bewertungsprozesse analysiert, wobei jede Person die auslösende Situation unterschiedlich bewertet. Scherer (1993b) als weiterer Vertreter der kognitiven Emotionstheorien postuliert ein hierarchisches System von fünf nacheinander zu durchlaufenden Bewertungsstufen, wobei mit steigender Stufenanzahl eine zunehmend differenzierte Emotion entsteht.

Neurologische Emotionstheorien beschreiben Emotionen als Interaktion unterschiedlicher zerebraler Strukturen. LeDoux (1998; 2003) geht aufgrund seiner Studien zur Furchtentstehung davon aus, dass insbesondere furchtauslösende Reize zwei Prozesse auslösen: eine emotionale und eine kognitive Verarbeitung. Die emotionale Verarbeitung dient der groben Kategorisierung eines Reizes in gefährlich oder ungefährlich und läuft überwiegend unbewusst ab. Auf diesem Weg werden schnelle Reaktionen wie z.B. Fluchtverhalten ermöglicht, wobei überwiegend die Amygdala im Zusammenspiel mit dem sensorischen Thalamus beteiligt zu sein scheint. Die kognitive Verarbeitung dient als nachgeschalteter Prozess der langsameren Kontrolle der emotionalen Verarbeitung.

1.4 Basisemotionen

Einen weiteren Einteilungsversuch von Emotionen stellt das Konzept der Basisemotionen dar. Dieses geht zunächst davon aus, dass innerhalb der großen Vielzahl von menschlichen Emotionen eine kleinere Teilmenge von Emotionen besteht, die grundlegender als andere sind. Bereits Darwin (1872/2007) ging davon aus, dass im Laufe der Evolution durch natürliche Selektion ein Set fundamentaler Emotionen entstanden ist (siehe Reisenzein 2000). Besonders McDougall (1908/2003), Plutchik (1991), Ekman (1992) und Izard (1994) postulieren, dass jeder Mensch über einen begrenzten Satz von Basisemotionen verfügt. Allerdings besteht keine Einstimmigkeit, welche Emotionen zu diesem Satz von Basisemotionen gezählt werden sollten (Elfenbein und Ambady, 2002; Ortony und Turner, 1990). In der Literatur erscheint der Vorschlag Ekmans (1992) und Matsumotos (1992b) weit verbreitet: Freude, Überraschung, Angst, Trauer, Wut, Ekel und Verachtung. Keltner und Buswell (1997) konnten zudem nachweisen, dass darüber hinaus Scham und Verlegenheit einen spezifischen Gesichtsausdruck hervorrufen können.

Diese Basisemotionen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie mit einer spezifischen, für jede einzelne Basisemotion charakteristischen, physiologischen Erregung und Verhaltensreaktion einhergehen und zudem über einen eigenen emotionalen Gesichtsausdruck als Zeichen phylogenetischer Anpassung zum Ausdruck gebracht werden können (Ekman, 2009).

Russel und Fernández-Dols (1997) untersuchten ebenfalls die Basisemotionstheorien auf Übereinstimmungen und wiesen darauf hin, dass unabhängig vom Autor jede Basisemotion als genetisch determiniert, universell und einzigartig angesehen werden kann und mit einem eigenen, spezifischen Gesichtsausdruck korreliert. Zudem wird auch das Wahrnehmen und Entschlüsseln emotionaler Gesichtsausdrücke einer Basisemotion als angeboren und zu

großen Teilen unabhängig von der prägenden Kultur angesehen (Russell und Fernández Dols, 1997). Auf die Universalität des Gesichtsausdrucks wird unter Kapitel 1.6 näher eingegangen.

1.5 Zusammenhang zwischen Emotionen und Mimik

Der emotionale Gesichtsausdruck stellt in der sozialen Interaktion eine zentrale Informationsquelle dar und wurde bereits vielfach in der Emotionsforschung untersucht (De Gelder, 2005; Marsh et al., 2007). Bei der wissenschaftlichen Untersuchung emotionaler Gesichtsausdrücke ergibt sich das Problem der Vielfalt mimischer Ausdrücke, selbst innerhalb der gleichen Kategorie einer einzelnen Emotion. So kann beispielsweise die Emotion Freude von einem Schmunzeln bis zu einem breiten Lachen variieren. Zudem werden bei einem spontan gezeigten Gesichtsausdruck nicht immer alle spezifischen Subkomponenten der jeweiligen Emotion gezeigt. Für welche Emotionen besteht also eine eindeutige, umkehrbare Zuordnung zwischen Gesichtsausdruck und Emotion?

Erste systematische Untersuchungen zum emotionalen Gesichtsausdruck sowie dessen Wahrnehmung erfolgten bereits im 19. Jahrhundert durch Charles Darwin. Wie unter Kapitel 1.3 angedeutet, geht Darwin in seinem Buch „*The expression of emotions in man and animals*“ (1872/2007) zunächst davon aus, dass Gesichtsausdrücke einen evolutionären Anpassungsmechanismus darstellen. So sind spezifische Gesichtsausdrücke wie z.B. das Entblößen der Zähne bei Wut angeboren und besitzen universelle Gültigkeit. Dies verdeutlicht den angenommenen Selektionsvorteil: Durch den universellen Gesichtsausdruck kann ein individuell erlebter Emotionszustand nonverbal an Artgenossen kommuniziert und auch als solcher verstanden werden.

Paul Ekman knüpft an Darwins Theorien an und geht auch von einer Verbindung zwischen Basisemotion und spezifischem emotionalem Gesichtsausdruck aus. Ekman (1972) nimmt ebenfalls an, dass emotionale Gesichtsausdrücke durch Selektion entstanden sind und neben dem bloßen Zeigen der Emotion (z.B. Lächeln) auch eine Funktion der sozialen Kommunikation an ein Gegenüber erfüllen. Eine durch einen bestimmten Reiz hervorgerufene Basisemotion aktiviert ein dazu passendes, genetisch bedingtes motorisches Mimikprogramm. Dieses „*Facial Affect Program*“ verbindet die Basisemotionen Freude, Wut, Überraschung, Angst, Ekel, Trauer, Verachtung mit genau einem spezifischen Bewegungsmuster der Gesichtsmuskeln, so dass jede dieser Basisemotionen durch genau einen einzigen und charakteristischen Gesichtsausdruck ausgedrückt wird. Ekman (1992) weist jedoch auch darauf hin, dass der emotionale Gesichtsausdruck durch erworbene Darstellungsregeln (*display rules*) im sozialen Kontext modifiziert werden kann. Nach den

„Display rules“ können emotionale Gesichtsausdrücke durch bewusste Kontrolle in der sozialen Kommunikation verstärkt, vermindert oder maskiert werden (Ekman, 1972). Ebenso beschreibt Matsumoto (1992a) eine mögliche Modifikation der Wahrnehmung durch „Decoding rules“. Um den jeweiligen Gesichtsausdruck erfassen, beschreiben und kodieren zu können, erstellten Ekman und Friesen (1976) das *Facial Action Coding System* (FACS), wobei die mimische Muskulatur in 46 Bewegungseinheiten eingeteilt wird.

1.6 Universalität des Gesichtsausdrucks

In der Emotionsforschung wird vielfach postuliert, dass zumeist für die Basisemotionen ein jeweiliger, spezifischer Gesichtsausdruck existiert, der auch kulturübergreifend gleich verstanden wird (Elfenbein und Ambady, 2002; Mesquita und Frijda, 1992). Auch hier zeigen sich wieder deutliche Parallelen in der Arbeit Darwins und Ekmans.

Um nachzuweisen, ob emotionale Gesichtsausdrücke kulturübergreifend gleich verstanden werden, zeigte bereits Darwin (1872/2007) Probanden Fotografie-Tafeln von emotionalen Gesichtsausdrücken, die unabhängig vom jeweiligen Kulturkreis auf überwiegend gleiche Weise interpretiert wurden. Um möglichst unterschiedliche Kulturkreise zu erreichen, griff Darwin auf Missionare zurück, die in ihren unterschiedlichen Einsatzgebieten die Reaktionen der Probanden anhand standardisierter Fragebogen untersuchten. Die Auswertung dieser Fragebögen untermauerte Darwins Theorie zum universellen Auftreten emotionaler Gesichtsausdrücke (Darwin 1872/2007).

Auch Ekman und Friesen (1971) untersuchten die Reaktion von Mitgliedern des Fore-Stamms in Papua-Neuguinea auf Fotografien emotionaler Gesichtsausdrücke, welche die Basisemotionen Freude, Trauer, Wut, Überraschung, Angst, Verachtung zeigten. Hierbei eignete sich der Fore-Stamm besonderes als Probandenkollektiv, da einige Stammangehörige bisher kaum Kontakt zur westlichen Kultur hatten und der Stamm zum Zeitpunkt seiner Entdeckung über keine Schriftkultur verfügte. Die Eingeborenen interpretierten die gezeigten Bilder ähnlich wie Probanden beispielsweise in den USA oder Japan, was die These bestätigte, dass emotionale Gesichtsausdrücke überkulturell gleich verstanden werden (Ekman und Friesen, 1971).

Ein weiterer Hinweis für die Universalität des emotionalen Gesichtsausdrucks konnte anhand von Studiengruppen mit komplexer Sinnesbehinderung aufgezeigt werden: auch taub-blinde (Eibl-Eibesfeldt, 1973) bzw. blinde Kinder (Galati et al., 1997) präsentierten lachende und weinende Gesichtsausdrücke.

1.7 Morphologische Korrelate der Gesichtserkennung

1947 veröffentlichte der deutsche Neurologe Bodamer einen Fallbericht über 3 seiner Patienten, die infolge erworbener Hirnverletzungen nicht mehr in der Lage waren, bekannte Gesichter zu identifizieren. Zwar konnten die Patienten Gesichter ebenso wie Gegenstände ohne Probleme wahrnehmen, allerdings war es ihnen nicht möglich, anhand der Gesichtsmerkmale die wahrgenommene Person zu identifizieren. Diese Gesichtsblindheit bezeichnete Bodamer (1947) als Prosopagnosie. Es steht außer Frage, dass Patienten, die an Prosopagnosie leiden, in der sozialen Kommunikation stark beeinträchtigt sind.

Mittlerweile konnten zahlreiche Studien anhand funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) mit unterschiedlichsten experimentellen Ansätzen, die u.a. auch an Prosopagnosie-Patienten durchgeführt wurden (z.B. De Renzi, 2000; Lohse et al., 2016; Prieto et al., 2011; White et al., 2016), ein Netzwerk neuronaler Strukturen überwiegend im okzipitotemporalen Kortex aufzeigen, die an der Verarbeitung emotionaler Gesichtsausdrücke beteiligt zu sein scheinen:

Die *fusiforme face area* (FFA), die *occipital face area* (OFA) sowie der *superior temporal sulcus* (STS) (Furl et al., 2013; Ishai, 2008; Kanwisher und Yovel, 2006).

Haxby et. al (2000) schlagen folgenden anschaulichen Informationsfluss durch die drei genannten Strukturen als Erklärungsansatz der Erkennung emotionaler Gesichter vor:

Im Bereich der OFA erfolgt das erste Erkennen eines Gesichts. Danach gelangen die Informationen sowohl zur FFA, wo invariante und identitätsbestimmende Faktoren des Gesichts wie z.B. die Form der Nase wahrgenommen werden, als auch zum STS, wo veränderbare, für die soziale Kommunikation wichtige Faktoren des Gesichts wie z.B. Augen- und Mundbewegungen verarbeitet werden. Auch Furl et al. (2013) sowie Calder und Young (2005) gehen von einem hierarchisch geordnetem Durchlaufen der morphologischen Strukturen aus, wobei dieser Ansatz auch kontrovers diskutiert wird (Prieto et al., 2011).

Sorger et al. (2007) beispielsweise konnte nachweisen, dass bei Patienten mit einer Läsion der OFA zwar eine Prosopagnosie mit fehlender Aktivität dieser Region vorlag, aber sich dennoch Aktivität in der FFA und des STS der gleichen Hemisphäre zeigte. Dies verdeutlicht, dass es nicht eine spezifische Schlüsselregion zur Erkennung von Gesichtern gibt, sondern es sich hierbei um ein interagierendes Netzwerk handelt.

Weiterhin scheint neben dem beschriebenen Kernsystem ein zusätzlich erweitertes System neuraler Strukturen zu bestehen, die dieses beim Dekodieren von Informationen aus dem Gesicht des Gegenübers unterstützen (Geiger et al., 2016, Haxby et al., 2000). Diese Funktion

scheint das Limbische System zu übernehmen, wobei hier in vielen Studien insbesondere auf die Funktion der Amygdala hingewiesen wird:

Die herausragende Rolle der Amygdala konnten Streit et al. (1999) dadurch nachweisen, dass diese bei der Wahrnehmung komplexerer emotionaler Gesichtsausdrücke ebenso wie der STS erhöhte Aktivität aufwies. Besonders die Wahrnehmung von Angst korrelierte mit einer erhöhten Aktivität der Amygdala (Cisler und Koster, 2010). So wiesen Patienten mit bilateraler Amygdala-Läsion große Schwierigkeiten dabei auf, zum einen negative Emotionen, insbesondere Angst, aber auch Wut aus emotionalen Gesichtsausdrücken abzulesen (Adolphs et al., 1994). Zum anderen bereitete auch das Erkennen anderer Basisemotionen in deutlich leichterem Ausprägung Probleme (Adolphs et al., 2002). Auch weitere Bestandteile des Limbischen System sind in die Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke involviert. So konnte gezeigt werden, dass die vordere Inselregion ein erhöhtes Aktivitätsmuster aufweist, wenn Ekel im Gesicht anderer wahrgenommen wird (Phillips et al., 1997). Zudem scheinen sowohl die Amygdala als auch der Inselkortex in Verbindung mit dem präfrontalen Kortex zu stehen. Im Tierversuch und durch fMRT-Studien an menschlichen Probanden konnte nachgewiesen werden, dass Amygdala und präfrontaler Kortex als interaktives Netzwerk fungieren, wobei der präfrontale Kortex gerade bei Wahrnehmung negativer Emotionen als Kontrollinstanz zur Emotionsregulation,- und kontrolle zu dienen scheint (Ochsner et al., 2004).

1.8 Empathie und Spiegelneurone

Im vorherigen Kapitel wurde auf Prozesse und neuromorphologische Korrelate der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke eingegangen. Auf Basis dieser Ausführungen soll im Folgenden beschrieben werden, wie Emotionen, die wir bei anderen Menschen wahrnehmen, verstanden werden und Handlungskonsequenzen daraus resultieren.

Die Fähigkeit Gefühle, Gedanken, Absichten eines anderen Menschen zu erkennen, zu verstehen und darauf zu reagieren, wird als Empathie bezeichnet (Hall und Bernieri, 2001). Nun führt aber beispielsweise die Wahrnehmung von Trauer und Not im Gesicht anderer zur Entstehung eigener Trauer, die mit sozialer Verantwortung und dem Impuls zu helfen korreliert (Eisenberg et al., 1989).

Dies verdeutlicht, wie wichtig das Hineinversetzen in die Gefühlswelt des Gegenübers für eine funktionierende soziale Interaktion ist. Ein weiteres Beispiel hierfür ist, dass eine Mutter sich für ihr weinendes Kind verantwortlich fühlt. Das subjektive Übernehmen der Perspektive und das entsprechende Verhalten wie etwa der o.g. Hilfsimpuls sind somit von zentraler

Bedeutung für das Konzept der Empathie. Wie lässt sich die Übernahme der Perspektive erklären und durch welchen Mechanismus wird Trauer angesichts eines traurigen Gesichtes empfunden?

In der Literatur werden hierbei zwei unterschiedliche Formen von Empathie unterschieden: zum einen die emotionale Empathie als rudimentäre und automatisch ablaufende Stufe, welche im Sinne einer emotionalen Ansteckung (*emotional contagion*) dadurch gekennzeichnet ist, dass die Beobachtung und Wahrnehmung einer Emotion zum eigenen Erleben dieser Emotion führt (Preston und de Wall, 2002). Für diese Form der Empathie könnte das Spiegelneuronensystem von Bedeutung sein, welches im Folgenden näher erläutert wird.

Demgegenüber steht die kognitive Empathie für eine Form höherer empathischer Verarbeitung und bezieht sich auf die Fähigkeit, Gefühle und Verhalten des Gegenübers durch eine subjektive Übernahme der Perspektive interpretieren zu können (Fan et al., 2011; Shamay-Tsoory et al., 2009). Das Konzept der kognitiven Empathie entspricht der sogenannten affektiven *Theory of Mind* (ToM) (Blair 2005).

Als Form der emotionalen Empathie konnten Di Pellegrino et al. (1992) bei Affen der Gattung Makaken nachweisen, dass der inferiore prämotorische Kortex (Region F5) nicht nur bei zielgerichteten, selbst ausgeführten Handbewegungen eine gesteigerte Aktivität zeigt, sondern auch beim passivem Beobachten vergleichbarer Bewegungen durch Andere. Somit zeigten die entsprechenden Neuronen der Affen beim bloßen Betrachten einer Handlung die gleiche Antwort, wie beim aktiven Durchführen der gleichen Handlung. Rizzolatti und Craighero (2004) bezeichneten diese Neuronen als Spiegelneuronen (*Mirror Neuron System*, MNS) und gingen davon aus, dass das Betrachten einer motorischen Handlung sowohl zum Verstehen als auch zum Lernen durch Imitation dient.

Die Ergebnisse zahlreicher Bildgebungsstudien legen den Schluss nahe, dass auch beim Menschen ein System von Spiegelneuronen zu existieren scheint (Review siehe Baird et al., 2011). Gerade der Gyrus frontalis inferior (IFG), der prämotorische Kortex sowie der inferiore Parietallappen werden als Teil eines humanen Spiegelneuronensystems angesehen (Rizzolatti und Craighero, 2004). Ebenso scheint der IFG der Erkennung von Emotionen zu dienen (Lindenberg et al., 2012; Shamay-Tsoory et al., 2009).

Vergleichbar zur Rolle der Spiegelneuronen, die beim passiven Betrachten einer Bewegung ein ähnliches Aktivierungsmuster wie bei einer selbst ausgeführten Bewegung zeigen, kann postuliert werden, dass ein emotionaler Gesichtsausdruck in der sozialen Kommunikation

beim Betrachter nicht nur visuell wahrgenommen, sondern zusätzlich subjektiv erlebt wird. Dies könnte die Grundlage für Empathie bilden (Carr et al., 2003).

Als Korrelate der höheren empathischen Verarbeitung im Sinne der kognitiven Empathie bzw. affektiven ToM werden in der Literatur darüber hinaus der mediale Präfrontalkortex (MPFC), der STS, der temporo-parietale Übergang (TPJ) sowie die Temporalpole beschrieben (McCleery et al., 2011; Review Vogt, Wehrli und Modestin, 2009).

Vorangegangene Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe haben ebenfalls gezeigt, dass die Bewertung von emotionalen Gesichtsausdrücken neben dem inferioren Frontalkortex auch den medialen Präfrontalkortex (MPFC) aktiviert (Seitz et al., 2009).

Die Bedeutung der vorgestellten Empathiekonzepte lässt sich beispielsweise bei Schizophreniepatienten mit Einschränkungen in der sozialen Kommunikation belegen, so konnten z.B. Walter et al. (2009) in dieser Patientengruppe eine signifikante Aktivitätsminderung in den der ToM zugeschriebenen Arealen nachweisen.

1.9 Kategorisieren und Decision-Making

Bisher wurde erläutert, unter welchen Bedingungen das Entschlüsseln eines emotionalen Zustands aus dem Gesichtsausdruck des Gegenübers verläuft und wie daraus eine empathische Perspektivenübernahme resultieren kann. Um im sozialen Kontext adäquat reagieren zu können, muss die wahrgenommene Emotion nicht nur richtig verstanden, sondern auch einer spezifischen Kategorie zugeordnet werden. Wie im o.g. Beispiel muss die Mutter den Ausdruck des weinenden Kindes zunächst als negativ klassifizieren, anschließend weiter in die Kategorie „Trauer“ oder „Schmerz“ einordnen, um auf Basis dieses Kategorisierungsprozesses auf den Zustand des Kindes adäquat reagieren zu können. Kategorisieren bezeichnet hierbei die Fähigkeit, wahrgenommene Reize anhand ihrer Eigenschaften in ein spezifisches Konzept bzw. Kategorie einordnen zu können (Tversky und Hemenway, 1984). Es gibt Hinweise, dass auch die Wahrnehmung emotionaler Gesichter einem Kategorisierungsprozess unterliegt (Kiffel et al., 2005; Young et al., 1997).

Nach erfolgreicher Zuordnung des wahrgenommenen emotionalen Ausdrucks zu einer spezifischen Kategorie steht dann eine Vielzahl von Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung. Der kognitive Prozess, in dessen Verlauf aus mehreren Entscheidungsoptionen eine bestimmte Handlung ausgewählt wird, wird als *Decision-Making* bezeichnet (Paulus 2007).

Hierbei zählt *Decision-Making* zu den sog. Exekutivfunktionen (EF), einem Feld übergeordneter kognitiver Prozesse, die der (emotionalen) Selbstregulation sowie Handlungsplanung dienen (Miyake et al., 2000). Nach Zelazo und Müller (2002) lassen sich

solche EF in einen „heißen“ und „kalten“ Subtypus mit jeweils unterschiedlichen morphologischen Korrelaten unterscheiden. Kalte EF stehen hierbei eher für mentale Prozesse, die zwischen weniger impulsiven Handlungsalternativen auswählen, während heiße EF eher auf affektiven Eindrücken beruhen, die eine Abwägung zwischen Belohnung und Risiko erfordern, wie z.B. beim Glücksspiel. Affektives *Decision-Making* kann hierbei den heißen EF zugeordnet werden (Kerr und Zelazo, 2004) und scheint neuroanatomisch mit gesteigerter Aktivität im Orbitofrontalen Kortex (OFC) sowie ventromedialem Präfrontalkortex (VMPC) assoziiert zu sein (Eagle et al., 2008). Kognitive, eher abwägende Entscheidungsprozesse scheinen im Gegensatz hierzu eher mit einer Aktivitätssteigerung im dorsolateralen Präfrontalen Kortex (DLPFC) einherzugehen (De Brito et al., 2013).

In einer Metaanalyse verschiedener fMRT-Studien bezüglich *Decision-Making* konnten Krain et al. (2006) die Beteiligung des OFC und DLPFC am Entscheidungsprozess bestätigen und untermauerten die Annahme, dass deren Aktivität abhängig von der Art der zu fällenden Entscheidung unterschiedlich ausgeprägt ist.

2. Möglichkeiten der Erfassung emotionalen Erlebens

Nachdem in den vorherigen Kapiteln beschrieben wurde, wie ein emotionaler Gesichtsausdruck wahrgenommen und bewertet werden kann, stellt sich nun die Frage, wie emotionales Erleben valide gemessen werden kann. Hierbei lassen sich objektive und subjektive Messverfahren unterscheiden.

An objektiv messbaren Parametern einer Emotion bietet sich vor allem die Untersuchung der physiologischen Antwort auf wahrgenommene Emotionen an. Solche objektive Messmethoden zeichnen sich durch hohe Reliabilität aus und bieten den Vorteil, emotionale Reaktionen während ihres Entstehens aufzuzeichnen.

Neben den bereits beschriebenen zahlreichen fMRT Studien zur Verarbeitung emotionaler Gesichter (siehe Kapitel 1.7) werden in der Emotionsforschung auch häufig Elektroenzephalographie-Aktivität, Herzfrequenz und Hautleitfähigkeit untersucht.

Eine große Anzahl Elektroenzephalographie (EEG) basierter Studien zur Wahrnehmung emotionaler Gesichtsausdrücke konnten nachweisen, dass diese sehr schnell und emotionsspezifisch verarbeitet werden (Batty und Taylor, 2003; Review Rossion, 2014). So konnten beispielsweise Esslen et al. (2004) nachweisen, dass fröhliche emotionale Gesichter schneller verarbeitet wurden als traurige.

Weiterhin geht das Erkennen von negativen Emotionen wie Angst, Wut und Trauer mit einer Erhöhung der Herzfrequenz einher, während Freude, Ekel und Überraschung eher in einer

Verlangsamung der Herzfrequenz resultieren (Ekman et al., 1983). Darüber hinaus belegen Studien, dass die Hautleitfähigkeit mit zunehmender Erregung der affektiven Stimuli anstieg, während neutrale Reize keinen Anstieg provozieren konnten (Cook et al., 1991).

Bei subjektiven Messverfahren teilen die Probanden den Untersuchern ihr emotionales Erleben mittels Fragebögen, Ratingskalen oder eines Selbstberichtes mit. So kann mit dem semantischen Differential ein individuelles Polaritätsprofil erstellt werden. Hierbei werden bipolare Ratingskalen verwendet, anhand derer der Proband Begriffe oder emotionale Gesichtsausdrücke einstuft (Osgood et al., 1957). Das Self Assessment Manikin (SAM) ist ein sprachfreies Verfahren, das anhand von Piktogrammen die Dimensionen Freude, Erregung und Dominanz einer affektiven Reaktion misst (Bradley und Lang, 1994). Auf dieses Verfahren wird im Methodik-Teil (s.u.) noch näher eingegangen. Beide genannten subjektiven Messmethoden quantifizieren also Emotionen bzw. den momentanen affektiven Zustand der Versuchspersonen. Diese Methoden bieten den Vorteil, dass sie auch komplexere Emotionen erfassen können, bergen aber auch abhängig von der Befragungssituation die Risiken der Rationalisierung von Emotionen und der sozial erwünschten Beantwortung.

3. Priming

Unter Priming versteht man allgemein die Beeinflussung der Verarbeitung eines Zielreizes (target) durch Darbietung eines vorhergehenden, bahnenden Reizes (prime), der implizite Gedächtnisinhalte aktiviert (Murphy und Zajonc, 1993). Der vorausgehende Prime aktiviert Kontextinformationen, die festlegen, wie schnell die Verarbeitung nachfolgender Reize abläuft. Hierbei kann die Erscheinungsform des Primes vielfältig sein, z.B. Bilder, Sprache, Gesten, Worte und seine Darbietungsform variieren, beispielsweise kann ein solcher Prime unterhalb (subliminal) oder oberhalb (supraliminal) der bewussten Wahrnehmungsschwelle präsentiert werden. Während bei supraliminaler bzw. expliziter Darbietung der Prime einer bewussten Verarbeitung unterzogen werden kann, entzieht sich der subliminale bzw. implizite Prime kognitiven Arbeitsgedächtnisprozessen.

Im Folgenden wird das Prinzip des affektiven sowie subliminalen Primings näher erläutert.

3.1 Affektives Priming

Unter affektivem Priming versteht man zunächst einmal weit gefasst, dass durch einen vorhergehenden Prime ein Affektzustand wie z.B. Sympathie generiert werden kann, der die Verarbeitung eines nachfolgenden Reizes beeinflusst. Erläutern lässt sich das Prinzip von affektivem Priming mit folgendem Experiment von Bargh et al. (1996):

Psychologiestudenten der New Yorker Universität wurden gebeten, aus einer Liste von je 5 scheinbar unzusammenhängenden Worten einen sinnvollen Satz zu formen, hierbei sollten jedoch nur 4 der 5 zuvor gezeigten Worte verwendet werden. Einigen Versuchsteilnehmern wurden hierbei Wortlisten aus dem Bereich hohes Alter/ alte Menschen präsentiert. Von den Probanden dieser Gruppe wurden beim Zusammenstellen der Sätze signifikant häufig Wörter zum Thema Alter ausgelassen. Unbemerkt von den Teilnehmern wurde deren Gehgeschwindigkeit vom Verlassen des Testraums bis zum Aufzug gemessen. Hier zeigte sich, dass diejenigen, denen Wörter zum Alter gezeigt wurden, langsamer gingen als die anderen Teilnehmer, obwohl bei Auswahl der Testwörter absichtlich auf Verweise zu Langsamkeit verzichtet wurde.

Die Wirksamkeit von affektivem Priming mit Einfluss auf Verhalten bzw. Reaktionen der Probanden konnten in zahlreichen Experimenten nachgewiesen werden (Murphy und Zajonc, 1993; Spruyt et al., 2004), sowohl für Primepräsentation mit bewusster als auch unbewusster Wahrnehmung (Okubo und Chisa, 2013; Rotteveel et al., 2001).

Für die Tatsache, dass ein bahnender Reiz in der Lage ist, die Verarbeitung eines weiteren Reizes zu beeinflussen, werden folgende Erklärungsansätze in Erwägung gezogen:

Fazio (2001) geht davon aus, dass bei der Wahrnehmung eines Primes im Gedächtnis gleichzeitig Inhalte aktiviert werden, die auch Bewertungen wie positive oder negative Konnotationen umfassen. Anhand des Versuchsaufbaus lexikalischer Primingexperimente konnte er nachweisen, dass die Verarbeitung eines affektiven Reizes dann erleichtert ist, wenn Prime und Target in Bewertung und Valenz kongruent sind (Fazio et al., 1986). Hierbei wurden die Probanden gebeten, emotionale Wörter (z.B. freundlich) per Tastendruck schnellstmöglich als positiv oder negativ zu bewerten, nachdem ihnen zuvor ein anderes Wort präsentiert wurde. Dabei stellte sich heraus, dass die Reaktionszeit kürzer war, wenn beide Worte affektiv kongruent waren, also Prime und Target dieselbe Valenz (z.B. freundlich-fröhlich) aufwiesen. Bei affektiver Inkongruenz beider Wörter hingegen (z.B. freundlich-traurig) verlängerte sich die Reaktionszeit. Dieser Effekt konnte in zahlreichen weiteren Studien belegt werden (De Houwer, 2002; Eder et al., 2012).

Der Ansatz der affektiven Kongruenz wurde auf ein assoziatives Netzwerk ausgeweitet, das sich in ein positives und negatives Assoziationsnetz gliedert. Das jeweilige Assoziationsnetz kann man sich dabei als eine Ansammlung miteinander verbundener Assoziationsknoten vorstellen, wobei im Falle einer Aktivierung die jeweilige Information auf weitere Knoten desselben Konzeptes übertragen wird und es zu einer netzwerkartigen Ausbreitung kommt (Teige-Mocigemba und Klauer, 2008; Thomsen et al., 1996). In diesem Kontext bewirkt ein

primender Stimulus eine Ausbreitung von Assoziationen auf benachbarte Konzepte. So würden im o.g. Beispiel die Worte fröhlich und freundlich einem positivem Assoziationsnetz zugerechnet werden und eine schnellere Reaktionszeit durch die schnellere Verarbeitung innerhalb dieses Netzes erklären.

Ähnliche Versuchsaufbauten konnten diese Resultate bestätigen und legen die Schlussfolgerung nahe, dass auch kurz präsentierte emotionale Stimuli schnell und unbewusst in affektive Kategorien eingeteilt werden und dadurch affektive Einstellungen aktivieren, während bei längerer Präsentation dieser Kategorisierungsprozess bereits durch kognitive Verarbeitung beeinflusst werden kann (Bargh et al., 1996; Murphy und Zajonc, 1993).

Eine weitere Erläuterungsmöglichkeit beruft sich auf den genannten „Stroop-Effekt“, der bei konkurrierenden kognitiven Verarbeitungsprozessen auftritt. In der klassischen Stroop-Aufgabe sollten Probanden die Schriftfarbe von Farbwörtern benennen, wobei manche Wörter in ihrer Bedeutung nicht mit der Schriftfarbe übereinstimmen. Beispielsweise kann das Wort „blau“ in gelb gedruckt sein. Diese Inkongruenz bewirkt einen Interferenzeffekt mit der Konsequenz, dass inkongruente Worte mit längerer Reaktionszeit und höherer Fehlerquote benannt wurden (MacLeod, 1991). Übertragen auf die Methode des affektiven Primings bedeutet dies, dass der Prime zunächst einmal wie bei den Assoziationsnetzen automatisch eine bestimmte Assoziation induziert und damit eine spezifische Reaktion bahnt. Sind Prime und Target kongruent, kann durch diese vorherige Bahnung eine schnellere Reaktion erfolgen. Bei affektiver Inkongruenz allerdings muss die bereits gebahnte, entgegengesetzte Assoziation inhibiert werden, wodurch eine längere Reaktionszeit entsteht (De Houwer et al., 2002; Eder et al., 2012).

3.2 Subliminales Priming

Viele Primingstudien beschäftigen sich mit der Fragestellung, ob ein Prime, der unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegt, auch in der Lage sein kann, eine Reaktion bzw. Verarbeitung eines Targets zu beeinflussen. Anhand dieser Studien konnte nachgewiesen werden, dass emotionale Gesichtsausdrücke unbewusst verarbeitet werden und das Verhalten der Probanden beeinflussen können und zum Beispiel in der Lage sind, Vorurteile zu offenbaren (Graham und Lowery, 2004) oder die affektive Verarbeitung eines eigentlich unspezifischen Targets zu modulieren (Wong und Root, 2003). So konnten Murphy und Zajonc (1993) affektive Primingeffekte bei subliminaler Darbietung chinesischer Schriftzeichen aufzeigen. Hierzu präsentierten sie 32 Probanden fröhliche und wütende Gesichter als Prime mit nachfolgenden chinesischen Schriftzeichen als neutrales Target, wobei die Primes sowohl

subliminal (4 ms) als auch supraliminal (1000 ms) gezeigt wurden. Anschließend wurden die Probanden anhand von Rating-Skalen um eine Bewertung der Schriftzeichen als positiv oder negativ gebeten. Die positiven und negativen affektiven Primes führten unter subliminalen Bedingungen zu einer korrespondierenden Bewertung der Schriftzeichen, d.h. nach Priming mit einem fröhlichen Gesicht wurden die Zeichen positiv, nach einem wütenden Gesicht negativ bewertet. Ebenso konnte durch subliminale Präsentation emotionaler Gesichter eine Beeinflussung physiologischer Parameter der Probanden nachgewiesen werden, wie z.B. unbewusste Aktivität der Gesichtsmuskulatur (Dimberg et al., 2000).

In ihrem Review zur Wahrnehmung emotionaler Gesichter erarbeiteten Palermo und Rhodes (2007) vier Kriterien, welche die subliminale Wahrnehmung als automatisch ablaufenden Prozess kennzeichnen: schnelle, unbewusste, obligatorische und ressourcensparende Verarbeitung.

Um im Rahmen der Primingstudien die unbewusste Präsentation des Primes zu gewährleisten, kann auf verschiedene Maskierungstechniken zurückgegriffen werden. Essentiell ist hierbei die möglichst kurze Präsentation des Primes als visuellen Reiz. Das Zeitintervall zwischen Einsetzen des Primes und Einsetzen des Targets (*Stimulus-Onset-Asynchronie* (SOA)) beträgt häufig nicht mehr als 50 ms (Brooks et al., 2007), wobei der Prime selbst häufig nur 15 ms dargeboten wird (Palermo und Rhodes, 2007).

Neben der kurzen Präsentationszeit wird durch eine zusätzliche Maskierung des Primes die Wahrscheinlichkeit einer unbewussten Wahrnehmung in der Versuchssituation erhöht. Maskierungen können hierbei als Vorwärts- oder Rückwärtsmaskierungen vor oder nach dem zu verdeckenden Prime erscheinen (Brooks et al., 2012), oder der Prime kann im Sinne einer „Sandwichmarkierung“ zwischen zwei Masken eingebettet werden (Draine und Greenwald, 1998; Lupker und Davis, 2009).

Auch durch die Art der Präsentation kann eine unbewusste Wahrnehmung des Primes erreicht werden. Bei parafovealer Präsentation beispielsweise wird der Prime im Bereich des äußeren Gesichtsfeldes gezeigt, so dass der Reiz unscharf abgebildet und eine bewusste Reizwahrnehmung deutlich erschwert ist. Calvo und Alvero (2008) konnten zeigen, dass Probanden bei parafovealer Präsentation von Prime-Wörtern signifikant schneller bei affektiver Kongruenz von Prime und Target reagierten.

Nachdem die Wirksamkeit nichtbewusster Beeinflussung mittels subliminalen Primings anhand verschiedener Experimente verdeutlicht wurde, stellt sich die Frage, wie sich dieser Mechanismus erklären lässt. Hierzu existieren in der Literatur unterschiedliche Meinungen, von denen im Folgenden drei verschiedene Ansätze erläutert werden.

Wie bereits zum affektiven Priming beschrieben, wird auch bei der subliminalen Präsentation von einer *spreading activation* entlang assoziativer Netzwerke ausgegangen (Filippova, 2011).

Kiesel et al. (2007) entwarfen das Modell der „handlungsdeterminierenden Reizerwartung“. Diesem liegt die Annahme zugrunde, dass subliminal wahrgenommene Reize nur dann das Verhalten beeinflussen, wenn gleichzeitig eine kongruente handlungsdeterminierende Reizerwartung besteht. Im Rahmen der kognitiven Verarbeitung des Primes entsteht dabei zunächst entsprechend der angekündigten Aufgabe bzw. wahrgenommenen Anforderung eine Reizerwartung. Diese Reizerwartung wird anschließend mit dem dargebotenen Reiz abgeglichen. Eine Handlung als Reaktion auf ein Target wird nur dann aktiviert, wenn der Reiz der zuvor generierten Reizerwartung entspricht.

Ein weiterer Erklärungsansatz geht von einer zentralen Wirksamkeit subliminaler Primes aus. So postulieren Jacobs und Sack (2012), dass die Verarbeitung subliminaler Informationen durch ein eigenes Netzwerk neuronaler Strukturen (*neural correlate of subliminal priming*) organisiert ist. Analog hierzu können auch Erklärungsmodelle zur Verarbeitung furchterregender Reize herangezogen werden. Wie oben unter Kapitel 1.7 bereits beschrieben, geht hier beispielsweise LeDoux (1998) von einem zweistufigen Prozess der Verarbeitung furchterregender Reize aus, wobei der erste als *quick and dirty* weitestgehend unbewusst abläuft. Dies konnten auch Williams et al. (2006) für sub,- und supraliminal präsentierte emotionale Gesichtsausdrücke nachweisen.

VI Zielsetzung und Hypothesen

1. Zielsetzung dieser Studie

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die für das Erkennen und die Verarbeitung emotionaler Gesichtsausdrücke relevanten kognitiven Prozesse sowie die beteiligten morphologischen Strukturen näher beleuchtet. Weiterhin wurde auf das Konzept der Empathie und *Decision-Making* sowie das Prinzip des Primings eingegangen.

Für diese Studie waren besonders supraliminale, subliminale und affektives Priming von Bedeutung. Es wurde erläutert, dass ein vorheriger Prime unabhängig von der Art seiner Darbietung in der Lage ist, Kontextinformationen zu aktivieren, welche die Geschwindigkeit der Verarbeitung eines nachfolgenden Targets bestimmen.

Hierbei wurde affektives Priming als gut etabliertes und auch mit verschiedenen Reizstimuli vielfach repliziertes Phänomen beschrieben. Affektivem Priming liegt die Annahme zugrunde, dass ein Prime mit ihm assoziierte Einstellungen gleicher Valenz aktivieren kann (Fazio, 2001). Diese Aktivierung moduliert die Targetverarbeitung dergestalt, dass ein affektiv kongruentes Target schneller prozessiert wird.

Ebenso beeinflusst subliminales Priming trotz unterbewusster Wahrnehmung die Target-Verarbeitung und kann neben affektiven Reaktionen auch das Verhalten modulieren. Obwohl sich das subliminale Priming, im Gegensatz zum supraliminalen, einer bewussten Verarbeitung entzieht, konnte die Wirksamkeit dieser Art von Priming in verschiedenen experimentellen Ansätzen mit unterschiedlichen Reizen nachgewiesen werden (z.B. Murphy und Zajonc, 1993).

Mithilfe von Priming sollte in dieser Arbeit die psychophysiologische Grundlage von Bewertungen im Rahmen sozialer Interaktionen erfasst werden. Hierzu wurde die Unterscheidung emotionaler Zustände, die den Probanden über definierte Fotografien menschlicher Gesichter präsentiert wurden, nach entsprechendem Priming untersucht. Dabei fungierte ein emotionales Adjektiv (z.B. fröhlich, traurig, wütend) als Prime, ein emotionales Gesicht als Target. In Kombination mit der Instruktion an den Probanden, sich in die korrespondierende Emotion einzufühlen, sollte nachvollzogen werden, inwieweit dieser Prime die Entscheidung bahnen kann, ob ein gezeigter emotionaler Gesichtsausdruck die Emotion widerspiegelt oder eben nicht. Dabei wurde der Verarbeitungsweg durch die Darbietung sowohl supra-, als auch subliminaler Primes variiert.

2. Fragestellung und Hypothesen

In dieser Arbeit wurde der Frage nachgegangen, ob ein subliminaler emotionaler Kontext die Wahrnehmung sozial relevanter Stimuli beeinflussen kann. Dafür ergaben sich basierend auf bisherigen Forschungsergebnissen folgende Hypothesen:

- (1) Korrespondiert der durch das emotionale Adjektiv hervorgerufene affektive Zustand in seiner Bedeutung mit dem in dem nachfolgenden Gesicht ausgedrückten affektiven Ausdruck (affektive Kongruenz), erfolgt im Sinne eines affektiven Priming-Effektes eine schnellere Bewertung als im Falle einer affektiven Inkongruenz.
 - (a) Der Effekt ist sowohl für supraliminal, als auch subliminal dargebotene emotionale Adjektive nachweisbar.
 - (b) Die supraliminale Darbietung der emotionalen Adjektive ist im Vergleich zu deren subliminaler Darbietung durch eine schnellere Reaktionszeit gekennzeichnet.

Es konnte in der Literatur vielfach bewiesen werden, dass ein dargebotener Reiz die Wahrnehmung eines darauffolgenden Reizes bahnen und beeinflussen kann (Murphy und Zajonc, 1993). Hierbei zeigte sich insbesondere bei gleicher Valenz von Prime und Target eine schnellere Verarbeitung im Sinne schnellerer Reaktionszeiten der Probanden (De Houwer, 2009; Eder et al., 2012; Fazio, 2001). Bei supraliminaler Verarbeitung konnte durch die bewusste Wahrnehmung von Prime und Target von einer höheren Anzahl richtiger Zuordnungen ausgegangen werden (Banse, 2001; Prochnow et al., 2015).

- (2) Die unterschiedlichen affektiven Ausdrücke (Freude, Wut, Trauer) unterscheiden sich in ihrer Verarbeitungsgeschwindigkeit.
 - (a) Supraliminal gebahnte affektive Zustände führen innerhalb der einzelnen Emotionen analog zu Hypothese 1b zu schnelleren Reaktionszeiten im Vergleich zu subliminal gebahnten affektiven Zuständen.
 - (b) Im Falle affektiver Kongruenz, jedoch unabhängig von der Präsentationsart (supraliminal, subliminal) der emotionalen Adjektive ist die Emotion Freude mit der schnellsten Reaktionsgeschwindigkeit assoziiert, gefolgt von der Emotion Wut und der Emotion Trauer.

Es konnte konsistent nachgewiesen werden, dass die Verarbeitung emotionaler Reize abhängig von der Emotionskategorie ist, so werden Reize von höherer sozialer Bedeutung bevorzugt gegenüber anderen Emotionen prozessiert (D'Argembeau und van der Linden, 2007; Prochnow et al., 2014b; Sweeny et al., 2009).

Da Freude und Wut Emotionen mit einem hohen Grad an sozialer Relevanz darstellten, konnte von schnelleren Reaktionen und höheren Trefferquoten im Vergleich zur Emotion Trauer ausgegangen werden (Prochnow et al., 2014b).

- (3) Unabhängig der Präsentationsart des emotionalen Adjektivs (supraliminal, subliminal) kovariiert die Reaktionsgeschwindigkeit mit der Empathiefähigkeit.

In der Einleitung wurde auf die verschiedenen Arten von Empathie eingegangen. Es kann angenommen werden, dass gerade Probanden mit einer hohen Empathiefähigkeit die Verarbeitung emotionaler Reize schneller gelingt (Kamio et al., 2006; Yamada und Decety, 2009). In Bildgebungsstudien konnte gezeigt werden, dass bei Verarbeitung emotionaler Gesichter auch Regionen verwendet wurden, die ebenfalls der affektiven ToM zugeschrieben werden können (Brooks et al., 2012; Shamay-Tsoory und Aharon-Peretz, 2007).

- (4) Emotionale Adjektive reichen aus, um einen spezifischen affektiven Zustand kurzzeitig zu induzieren.

In der Literatur konnte in zahlreichen affektiven bzw. semantischen Primingexperimenten nachgewiesen werden, dass emotionale Adjektive ein geeignetes Reizmaterial darstellen, um affektive Verarbeitung eines nachfolgenden Reizes zu modulieren (Bradley et al., 1992; Kissler et al., 2006; Martens et al., 2011). Dies konnte sowohl für supraliminale als auch subliminale Präsentation nachgewiesen werden (Ansorge et al., 2013).

VII Material und Methoden

1. Probanden

Im Rahmen dieser Studie wurden insgesamt 44 gesunde, deutschsprachige Probanden (24 Frauen und 20 Männer) untersucht, die über Aushänge im Universitätsklinikum und auf dem Campus der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zur Teilnahme gewonnen werden konnten. Dabei wurden folgende Einschlusskriterien zugrunde gelegt: Alle Probanden sollten volljährig, deutsche Muttersprachler und neurologisch sowie psychiatrisch gesund sein. Die vorliegende Studie wurde von der Ethikkommission (#3805, 27.02.2012) gebilligt.

Bei keinem Probanden lag zum Zeitpunkt der Studie eine neurologische oder psychiatrische Erkrankung vor, zentral wirksame Medikamente wurden nicht eingenommen. Die Teilnehmer wurden über den generellen Versuchsaufbau informiert und zunächst mittels 4 Fragebögen, die im Folgenden näher erläutert werden, hinsichtlich weiterer Ausschlusskriterien untersucht: mit dem Beck-Depressions-Inventar (BDI) (Beck et al., 2001) wurden Anzeichen depressiver Stimmungslagen erfasst, mit dem Positive Affect and Negative Affect Schedule (PANAS) (Watson et al., 1988) wurden anderweitig negativ dominierte Stimmungslagen erfasst. Zeichen für Alexithymie wurden mit der Toronto Alexithymia Scale (TAS-20) (Bagby et al., 1994) abgefragt. Weiterhin wurden die Einschlusskriterien mit einem selbsterstellten Fragebogen zu aktuell vorliegenden belastenden Lebensereignissen sichergestellt. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die studienspezifischen Daten der Probanden.

Tabelle 1: Soziodemographische und studienspezifische Daten der Studienteilnehmer.

	Alter in Jahren	Bildungsjahre	TAS-20-Score	BDI-Score
Mittelwert	25,11	16,92	38,92	4,27
Maximum	41,00	19,00	45,00	0,00
Minimum	20,00	14,50	22,00	16,00
Standardabweichung	3,61	1,03	4,75	3,38

2. Fragebögen

In dieser Arbeit kamen insgesamt sieben standardisierte Fragebögen zum Einsatz. Wie bereits erwähnt, dienten der TAS-20 (Bagby et al., 1994), der PANAS (Watson et al., 1988), der BDI (Beck et al., 2001) sowie ein kurzer selbst konzipierter Fragebogen zum Vorliegen akuter emotional belastender Lebensereignisse der Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien und wurden vor Studienbeginn von allen potentiellen Probanden ausgefüllt. Im Rahmen der

eigentlichen Studie wurden anschließend die Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE) (Behr und Becker, 2004), der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (SPF) (Paulus, 2009), sowie das Self-Assessment-Manikin (SAM) (Bradley und Lang, 1994) zur abschließenden Evaluation der präsentierten emotionalen Adjektive verwendet.

2.1 Toronto Alexithymie Skala (TAS-20)

Die Toronto Alexithymie Skala (Bagby et al., 1994) stellt ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung des innerhalb der Bevölkerung normalverteilten Persönlichkeitsmerkmals Alexithymie dar. Alexithymie ist hierbei durch Schwierigkeiten im Erkennen und Erleben von Gefühlen sowie einer nach außen orientierten Denkweise gekennzeichnet (Franz et al., 2008). Die TAS-20 weist eine gute interne Konsistenz (Cronbachs $\alpha = 0.81$) und Retest-Reliabilität ($r = 0.77$ bei $p < 0.01$) auf (Parker et al., 2003) und stellt ein valides Testverfahren zur Erfassung von alexithymen Persönlichkeitsmerkmalen dar (Bagby et al., 1994).

In dieser Studie wurde die Ausprägung von Alexithymie mittels der deutschsprachigen 20-Item Version erfasst (Bagby et al., 1994). Die einzelnen Items waren trifaktoriell strukturiert und deckten verschiedene Aspekte des emotionalen Erlebens (z.B. „Es fällt mir leicht, meine Gefühle zu beschreiben“) ab. Die drei Faktoren umfassten Schwierigkeiten bei der Identifikation (Faktor 1) und Beschreibung von Gefühlen (Faktor 2), sowie eine external orientierte Denkweise (Faktor 3). Als Antwortformat war jeweils eine fünfstufige Likert-Skala vorgegeben (Taylor, 2003). Dabei konnte insgesamt ein Gesamtscore zwischen 20-100 erreicht werden, wobei bei Werten < 53 hochalexithyme Persönlichkeitsmerkmale als ausgeschlossen angesehen wurden (Franz et al., 2008).

2.2 Positive And Negative Affect Schedule (PANAS)

Der PANAS stellt ein Instrument zur Erfassung der unabhängigen Dimensionen positiver Affekt (PA) und negativer Affekt (NA) dar (Watson et al., 1988). Hierzu wird eine Liste von 20 emotionalen Adjektiven verwendet, die jeweils zehn positive bzw. negative Gefühlszustände beschreiben. Das entsprechende Adjektiv wird dabei auf einer unipolaren Likert-Skala von 1 bis 5 (1= gar nicht, 5= äußerst) hinsichtlich des von ihm empfundenen Ausprägungsgrads des entsprechenden Gefühls evaluiert. Der PANAS weist für die Skalen PA und NA eine interne Konsistenz von 0.85 (Cronbachs Alpha) auf (Krohne et al., 1996).

Die in dieser Studie verwendete deutschsprachige Version des PANAS (Krohne et al., 1996) erfasste die Ausprägung positiver und negativer Gefühle zu unterschiedlichen Zeitpunkten beginnend vom Zeitpunkt des Tests als Momentaufnahme, über den Testtag an sich, die

letzten Tage, Wochen, im letzten Jahr bis hin zu einer allgemeinen, zeitunabhängigen Bewertung.

2.3 Beck-Depressions-Inventar (BDI)

Das Beck-Depressions-Inventar (BDI) stellt ein Selbstbeurteilungsinstrument mit 21 Items zur Erfassung depressiver Symptome dar (Beck et al., 2001). Jedes Einzelitem erfragt hierbei die Ausprägung depressiver Symptomatik beim Teilnehmer innerhalb der letzten 7 Tage. Zu jeder Frage existieren 4 Antwortmöglichkeiten mit zugewiesenen Scores von „nicht vorhanden“ (0) bis „stark vorhanden“ (3), so dass ein Gesamtscore von 0-63 erreicht werden kann. Als klinisch relevant gelten Werte über 17. Zwar wurde der BDI primär zur Erfassung von Depressionen bei psychiatrischen Patienten entwickelt, jedoch zeigte sich auch bei nicht-psychiatrischen Teilnehmern eine hohe Reliabilität (Beck et al., 2001), insbesondere wurde die Anwendbarkeit speziell für studentische (Dobson und Breiter, 1983) und nichtklinische Gruppen (Oliver und Simmons, 1984) validiert. In Metaanalysen zur internen Konsistenz wurde ein Wert von .73 bis .92 (Cronbachs Alpha) für nicht-psychiatrische Teilnehmer nachgewiesen (Beck et al., 1988). Untersuchungen bezüglich der Unterscheidungsvalidität zeigten auf, dass der BDI zuverlässig zwischen depressiven und nicht-depressiven Probanden differenziert (Richter et al., 1998). Im Abstand von 7 Tagen liegt die Retest-Reliabilität bei Werten zwischen .60 und .86 (Beck et al., 2001). In der vorliegenden Studie wurde die zweite, überarbeitete Form des BDI verwendet.

2.4 Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE)

Beim SEE (Behr und Becker, 2004) handelt es sich um ein voll standardisiertes Verfahren, bestehend aus 42 Items mit festgelegten Itemformulierungen und Antwortkategorien. Dabei zielen die SEE-Skalen auf Messung verschiedener Konstrukte, die in der personenzentrierten Persönlichkeitstheorie und dem Konzept der Emotionalen Intelligenz begründet sind (Behr und Becker, 2004). Der SEE weist eine gute interne Konsistenz von .86 (Cronbachs Alpha) bei einer Retestreliabilität nach 4 Wochen zwischen .74 und .90 auf (Behr und Becker, 2004). Für die vorliegende Arbeit war die Frage von großer Bedeutung, ob diejenigen der untersuchten Probanden, die hinsichtlich ihrer Wahrnehmung äußerer emotionaler Stimuli eingeschränkt waren, eine solch herabgesetzte Wahrnehmung auch gegenüber eigenen Emotionen empfanden. Mit Hilfe des SEE ließ sich erfassen, wie die Testteilnehmer eigene Gefühle wahrnahmen, bewerteten und damit umgingen.

Die einzelnen Items unterteilen sich in sieben voneinander unabhängige Skalen:

„Akzeptanz eigener Emotionen“, „Erleben von Emotionsüberflutung“, „Erleben von Emotionsmangel“, „körperbezogene Symbolisierung von Emotionen“, „Imaginative Symbolisierung von Emotionen“, „Erleben von Emotionsregulation“ sowie „Erleben von Selbstkontrolle“.

Die Ergebnisse des SEE wurden zur Überprüfung der 3. Hypothese in Korrelation mit den Reaktionszeiten bzw. richtigen Zuordnung von Prime und Target in Bezug auf affektive Kongruenz herangezogen. Von den sieben Skalen des SEE wurden die fünf im Folgenden näher erläuterten Subskalen zur Klärung der Frage herangezogen, ob das subjektive Emotionsempfinden bzw. die individuelle Emotionsregulation einen Einfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit hat :

Hierbei erfasste die Skala „Akzeptanz eigener Emotionen“ das Annehmen und Akzeptieren eigener Emotionen. Die Skala „Erleben von Emotionsüberflutung“ evaluiert das übermäßige Wahrnehmen eigener Empfindungen, während mit der Skala „Erleben von Emotionsmangel“ erfasst wurde, ob die Testperson ihre eigenen inneren Empfindungen nur in herabgesetzten Umfang verspürten. Mit der Skala „Erleben von Emotionsregulation“ wurde die Fähigkeit zur Regulierung eigener Emotionen beschrieben, z.B. ob die Person in der Lage war, sich selber zu beruhigen. Weiterhin evaluierte die Skala „Erleben von Selbstkontrolle“, inwiefern eigene Emotionsimpulse nach außen kontrolliert bzw. verborgen werden konnten.

2.5. Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (SPF)

Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (Paulus, 2009) stellt die deutschsprachige Übersetzung des Interpersonal Reactivity Index (IRI) von Davies (1980) dar, welcher als eines der am häufigsten eingesetzten Instrumente zur Messung von Empathie angesehen wird (Jolliffe und Farrington, 2004). Der SPF erfasst affektive und kognitive Komponenten von Empathie mit 16 Items, die sich in 4 Subgruppen unterteilen: „Perspective taking“ zur Evaluation der kognitiven Empathiekomponente und die Skalen „Fantasy“, „Empathic concern“ und „Personal distress“ zur Messung der affektiven Empathiekomponente (Paulus, 2009). Die Subskalen „Perspective taking“, „Fantasy“ und „Empathic concern“ kombiniert Paulus zur Skala „Empathiefähigkeit“.

Der Gesamtscore des SPF errechnet sich aus der Skala „Empathiefähigkeit“ abzüglich der Subgruppe „Personal distress“. In ihrer Selbsteinschätzung geben die Testpersonen auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von „trifft gar nicht zu“ bis „trifft sehr gut zu“ an, inwieweit die jeweiligen Aussagen auf sie zutreffen. Die interne Konsistenz des SPF streut zwischen Werten von .70 bis .78 (Cronbachs Alpha) (Paulus, 2009). Da die Ergebnisse des SPF ebenso

wie die des SEE in Korrelation mit den Reaktionszeiten zur Beantwortung der 3. Hypothese herangezogen wurden, sollen im Folgenden die 4 genannten Subskalen näher beleuchtet werden.

Die Skala „Perspective taking“ maß die Fähigkeit der Testperson, spontan einen Sachverhalt aus der psychologischen Perspektive eines Anderen wahrnehmen zu können. Durch die „Fantasy“-Skala wurde die Tendenz erfasst, sich in die Gefühlswelt von Figuren in Filmen versetzen zu können (Paulus, 2009). Die „Empathic concern“-Skala wiederum evaluierte fremdorientierte Gefühle wie beispielsweise Mitleid, während die „Personal distress“ Skala eigenfokussierte Gefühle wie Unruhe oder Unwohlsein in engen interpersonalen Situationen erfasste.

2.6 Self-Assessment-Manikin (SAM)

Das Self-Assessment-Manikin (SAM) von Bradley und Lang (1994) stellt ein nonverbales Beurteilungsinstrument zur Erfassung des subjektiven Erlebens von Emotionen dar. Mittels Ratingskalen von 1-9 evaluiert der SAM-Fragebogen hierbei die drei Items Valenz (1 = negativ, 9 = positiv), Arousal bzw. Erregung (1 = niedrig, 9 = hoch) und Dominanz (1 = gering, 9 = hoch). Jede Dimension eines Items ist dabei durch Piktogramme repräsentiert, die den korrespondierenden emotionalen Zustand leicht verständlich verdeutlichen.

Validiert wurde der SAM-Fragebogen durch Vergleich mit der Semantischen Differential Skala von Russel und Mehrbrian (1977), einem verbalen Messinstrument zur Erfassung von Polaritätsprofilen und Bewertung affektiver Wortbedeutungen, welches gleichermaßen die Items Valenz, Arousal und Dominanz erfasst. Hierbei konnten hohe Korrelationswerte vor allem für die Items Valenz ($r = 0.97$) und Arousal ($r = 0.94$) nachgewiesen werden. Somit stellt der SAM-Fragebogen eine valide und gleichzeitig einfach durchführbare Methode dar, um das Erleben von Emotionen zu beschreiben (Bradley und Lang, 1994).

In dieser Studie wurde der SAM dazu verwendet, die affektiven Bewertungen der Probanden auf die als Primereiz gezeigten emotionalen Adjektive im Anschluss an die Untersuchung zu evaluieren.

2.7. Selbst erstellter Fragebogen zu belastenden Lebensereignissen

Um sicherzustellen, dass die Probanden sich zur Durchführung des Experiments nicht in einer emotionalen Ausnahmesituation befanden, wurde ein Fragebogen zu belastenden Lebensereignissen erstellt, der sich besonders auf den Zeitraum von 12 Monaten vor Testdurchführung bezog. Dabei wurden die Probanden nach Diagnose schwerer

Erkrankungen sowohl bei sich selbst, als auch bei nahe stehenden Personen befragt, nach schwerem Streit mit bzw. Trennung vom Partner/in sowie nach schweren Belastungen im Studium oder Beruf. Allerdings bereitete das Wort „schwer“ teilweise Schwierigkeiten, so dass die Probanden instruiert wurden zu bedenken, ob die Auswirkung der Belastung zum Zeitpunkt des Tests noch so stark war, dass das adäquate emotionale Erleben eingeschränkt sein könnte. Dieser Fragebogen diente zur Sicherung der Einschlusskriterien und wurde in der späteren Auswertung nicht verwendet.

3. Verwendetes Stimulusmaterial

3.1 Emotionale Adjektive

Mit Hilfe der Internetanwendung des Korpus-und Recherchesystems Cosmas II (Version 1.7.1.), wurden die in dieser Studie als Prime verwendeten emotionalen Adjektive ausgewählt. Das Cosmas stellt eine Volltextdatenbank für linguistisch motiviertes Recherchieren in deutschsprachigen Textsammlungen dar und greift auf das deutsche Referenzkorpus des Instituts für Deutsche Sprache zurück (Kupietz und Lungen, 2014). Die emotionalen Adjektive wurden gemäß der 3 Kategorien Freude, Trauer, Wut sowie einer zusätzlichen Distraktorkategorie ausgesucht, wobei die Adjektive der letzten Kategorie in erster Linie dazu dienten, Wiedererkennungseffekte gering zu halten und das Paradigma für die Probanden möglichst unvorhersehbar zu gestalten. In der späteren Auswertung wurden deshalb nur die Verhaltensdaten der affektiven Kategorien Freude, Trauer, Wut verwendet.

Für jede Bedingung wurden am 31.05.2011 jeweils 4 Adjektive gewählt, die nach Wortfrequenz (geschriebene Sprache) möglichst ähnlich geläufig sind (siehe Tabelle 2). Neben einer balancierten Wortfrequenz wurde bei der Auswahl der Adjektive auch auf eine vergleichbare Wortlänge geachtet. Hierbei betrug die Länge der gesamten verwendeten Adjektive im Durchschnitt 7,25 Buchstaben, für die Kategorie Freude im Durchschnitt 7,00, für die Kategorie Trauer 8,00 und für Adjektive der Kategorie Wut 7,25 Buchstaben.

Tabelle 2: Darstellung der als Prime verwendeten emotionalen Adjektive

Emotionskategorie	Adjektive
Freude	Fröhlich, glücklich, freudig, heiter
Trauer	Traurig, bedrückt, betrübt, enttäuscht
Wut	Wütend, verärgert, aggressiv, sauer
Distraktor	Besonnen, ruhig, neutral, stabil

3.2 Emotionale Gesichtsausdrücke

Als Stimulus zur Darstellung emotionaler Gesichtsausdrücke wurde in dieser Arbeit auf das von Lundquist und Litton (1998) entwickelte „*Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Set*“ (AKDEF) zurückgegriffen.

Dieses Set umfasste insgesamt 70 schwarz-weiße Portraitbilder von jeweils 35 männlichen und weiblichen Schauspielern. Jedes Foto wurde dabei aus fünf verschiedenen Winkeln aufgenommen, die anschließend mittels Bildbearbeitung übereinander gelegt wurden, um dadurch die emotionale Mimik in den Vordergrund zu stellen und von Emotionen ablenkende Persönlichkeitsmerkmale der Schauspieler als potentielle Distraktoren auszuschließen.

Ähnlich wie beim Ekman-60-Faces-Test (Ekman und Friesen, 1976) besteht das AKDEF aus jeweils einem männlichen und weiblichen Gesicht zu den sieben verschiedenen Emotionen Freude, Trauer, Wut, Ekel, Überraschung, Angst, sowie Neutral.

Allerdings wurden in dieser Studie bewusst nicht die in der Literatur häufig eingesetzten Ekman-Faces verwendet (siehe z.B. Diehl-Schmid et al., 2007), da die Items des AKDEF durch ihre höhere Standardisierung, wie z.B. in Bezug auf Lichtverhältnisse und Perspektive des Betrachters zum Zeitpunkt der Aufnahme, geeigneter erschienen.

4 Versuchsablauf

4.1 Ablauf des Paradigmas und apparative Ausstattung

Zu Beginn füllten die Probanden vor Durchführung des computergestützten Paradigmas die Fragebögen PANAS, TAS-20, BDI sowie den Fragebogen bezüglich kritischer Lebensereignisse aus. Nach Auswertung der Fragebögen und Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien wurden die Probanden über die Anonymisierung der erhobenen Daten informiert und gaben ihr schriftliches Einverständnis zur Verwendung dieser Daten. Anschließend durchliefen sie das experimentelle Paradigma in einem separaten Messraum. Dabei wurden ihnen auf einem Bildschirm (TFT-Bildschirm GNR TS 902, Bildschirmdiagonale 15 Zoll) des Test-PCs (Dell, Optiplex 760, Core 2 Duo Prozessor, Windows XP Betriebssystem) die emotionalen Adjektive als Prime entweder supra-, oder subliminal präsentiert, gefolgt von einem emotionalen Gesichtsausdruck als Target. Anschließend bewerteten die Probanden mittels Tastendruck auf der Computertastatur, ob zwischen Prime und Target affektive Kongruenz bestand oder nicht. Hierzu wurde auf einer handelsüblichen Computertastatur (Logitech Keyboard K200) die linke Strg-Taste zur „Ja-Taste“ programmiert und mit einem grünen Aufkleber deutlich markiert, während die rot

markierte rechte Strg-Taste mit der Funktion der „Nein-Taste“ belegt wurde. Zur Standardisierung wurde die genaue Position der Tastatur auf dem Testtisch mit schwarzem Klebeband markiert. Zusätzlich gaben die Probanden nach jeder supraliminalen Darbietung per Computermouse (Dell MS 111) auf einer Prozentskala an, wie gut sie sich in die mit dem jeweiligen Adjektiv korrespondierende Emotion hineinversetzen konnten. Nach Durchführung des Paradigmas wurden die Probanden befragt, ob ihnen etwas besonders aufgefallen sei, zur Überprüfung, ob die Maskierung ausreichend war und die Probanden die so präsentierten Primes nicht bewusst wahrnehmen konnten. Diese Maskierung und der genaue Ablauf des Paradigmas werden im Folgenden näher erklärt.

4.2 Instruktion der Probanden

Vor Durchführung des Versuchs wurden die Probanden dahingehend instruiert, dass im Rahmen des Experiments am Computermonitor emotionale Adjektive und emotionale Gesichter präsentiert werden. Die Probanden wurden gebeten, nach Darbietung dieser Stimuli so schnell wie möglich per Tastendruck auf der Tastatur zu entscheiden, ob das gezeigte Gesicht zur Stimmung des vorab präsentierten Adjektiv passt oder nicht. Hierzu wurden die Teilnehmer instruiert, die markierten Strg-Tasten nur mit den Zeigefingern zu betätigen und die Finger während der Durchführung möglichst auf diesen Tasten zu belassen, um eine Standardisierung der Durchführung sowie möglichst exakte Erfassung der Reaktionszeiten zu gewährleisten. Nach jedem supraliminalen Durchgang (s.u.) sollten die Probanden zudem mit Hilfe der Computermouse auf einer Prozentskala angeben, wie gut sie sich in die gezeigte Stimmung hineinversetzen konnte. Hierzu sollten sie während ihrer Entscheidung an Situationen zurückdenken, in denen sie eine ähnliche Stimmung empfunden hatten. Die subliminale Präsentation (s.u.) wurde den Probanden in der Instruktion als eine Abfolge von Nonsense-Kontrollsymbolen beschrieben, bei denen zur Absicherung gegen die Ratewahrscheinlichkeit einfach zufällig, dem „Bauchgefühl“ folgend, gedrückt werden sollte, ob Symbole und anschließend gezeigtes emotionales Gesicht in der Stimmung korrespondierten.

Vor dem Start der Untersuchung erschien noch einmal die Zusammenfassung der bereits beschriebenen Instruktionen auf dem Bildschirm und der Proband führte 12 Trials als Übung und Kennenlernen des experimentellen Ablaufs durch. Als Verhaltensdaten wurden sowohl die Reaktionszeiten in Millisekunden (ms) als auch die richtige Zuordnung der affektiven Kongruenz von Prime und Target im Sinne einer Trefferquote erhoben und ausgewertet.

4.3 Beschreibung des Paradigmas

Das in dieser Studie verwendete Paradigma wurde mithilfe der Software Presentation 14.9 (Neurobehavioral Systems Inc., Albany CA) programmiert. Der Ablauf gliederte sich in eine supraliminale bzw. eine subliminale Darbietung eines emotionalen Adjektivs als Primereiz, gefolgt von einem emotionalen Gesicht als Target (Abb. 1).

Im Versuchsaufbau wurde den Probanden der Prime vom entsprechenden Target gefolgt in 6 Durchgängen jeweils 16 mal supraliminal und 16 mal subliminal dargeboten, sodass sich das Paradigma aus insgesamt 192 einzelnen Trials zusammensetzte, wobei der Prime jeweils randomisiert supra- bzw. subliminal präsentiert wurde. Um Reihenfolgeeffekte möglichst zu vermeiden, wurden mit Hilfe des Programms Matlab 2011b (The MathWorks Inc., Natick MA) zufällige Prime-Target-Kombinationen erstellt, bei denen der Primestimulus mit dem nachfolgenden Targetgesicht (z.B. Prime fröhlich und freudiges Gesicht) korrespondierte bzw. affektive Inkongruenz zwischen Prime und Target bestand (z.B. Prime Traurig und Target freudiges Gesicht). Nach jeweils 64 Trials erfolgte eine einminütige Pause. Der Ablauf der beiden Darbietungsformen wird im Folgenden genauer dargestellt.

4.3.1 Supraliminale Präsentation

Um die Aufmerksamkeit der Probanden auf das nachfolgende Stimulusmaterial zu lenken, wurde zunächst ein Fixationskreuz für die Dauer von 3000 ms präsentiert.

Die nun präsentierten emotionalen Stimuli gliederten sich in ein emotionales Adjektiv als Primereiz, das den Probanden für eine Dauer von 3800 ms vorgeführt wurde und ein nachfolgendes emotionales Gesicht als Target, welches für eine Dauer bis max. 2000 ms präsentiert wurde. Da dieses Paradigma auch für fMRT-Studien verwendet wurde, wurde das Intervall zwischen Darbietung des Primes und Erscheinung des Targets im Sinne eines Jitters variabel gestaltet, so dass das Target mit variablem Beginn im Zeitraum von 7000-9000 ms ab Fixierkreuz auftreten konnte. Anschließend erfolgte per Tastendruck die Entscheidung der Probanden, ob affektive Kongruenz zwischen Prime und Target vorlag oder nicht. Die Dauer der Reaktion von Präsentation des Primes bis zur Entscheidung, ob Prime und Target in Kongruenz standen, sowie die richtige Zuordnung dieser Auswahl wurden gemessen. Nach jeder Entscheidung wurde der Proband mit der Frage „Wie gut konnten Sie sich in die Stimmung hineinversetzen?“ nach seinem Einfühlungsvermögen befragt und konnte per Computermaus anhand einer Prozentskala mit den Schritten 0%-20%-40%-60%-80%-100% das entsprechende Empfinden angeben.

4.3.2. Subliminale Präsentation

Auch bei der subliminalen Präsentation begann jeder einzelne Durchgang mit einem Fixationskreuz, das ebenfalls für 3000 ms dargeboten wurde. Um zu gewährleisten, dass das emotionale Adjektiv als Prime tatsächlich subliminal, also unterhalb der bewussten Wahrnehmungsschwelle liegend, präsentiert wurde, musste an dieser Stelle des Paradigmas auf eine Maskierung zurückgegriffen werden. Daher wurden im Sinne einer Sandwichmaskierung zwei Masken mit Nonsense-Symbolen verwendet, wobei die erste Vorwärtsmaske für 1875 ms präsentiert wurde, gefolgt vom Prime für 50 ms und sich anschließender Rückwärtsmaske für 1875 ms. Im Idealfall nahm der Proband das primende emotionale Adjektiv nur als ein kurzes Flackern zwischen den beiden Masken wahr.

Anschließend wurde wie bei der supraliminalen Darbietung das Target ebenfalls gejointert gezeigt und es erfolgte wiederum per Tastendruck die Entscheidung, ob Prime und Target in affektiver Kongruenz stehen oder nicht. Da der Prime subliminal dargeboten wurde, entfiel die Frage, inwiefern sich der Proband in die entsprechende Stimmung hineinversetzen konnte. Abbildung 1 zeigt den schematischen Ablauf des Paradigmas.

4.4 Statistische Verfahren

Alle Analysen wurden mit der Statistik-Software SPSS (Version 20) gerechnet. Alle Daten wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest auf Normalverteilung überprüft. Als Maß der zentralen Tendenz wurden Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben. Für die verschiedenen Emotionen wurden zum einen 2 x 2-faktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung auf beiden Faktoren, d.h. Darbietungsform (mit den Stufen supraliminal vs. subliminal) und Kongruenz (mit den Stufen kongruent vs. inkongruent), zum anderen 2 x 2 x 2 faktorielle Varianzanalysen zum Vergleich zwischen zwei Emotionskategorien mit dem zusätzlichen Faktor Emotion durchgeführt. Im Falle von signifikanten Effekten wurden im Anschluss an die Varianzanalyse geplante Kontraste gerechnet. Für die Verhaltensdaten Reaktionszeit und Trefferquote wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = .025$ zugrunde gelegt (Bonferroni korrigiert) und Ergebnisse mit $p < .025$ für statistisch signifikant erachtet. Zusätzlich zur Signifikanz wurde für sämtliche Effekte das Effektstärkemaß η^2 berechnet. Cohens (1988) Empfehlungen zu Folge gilt: $\eta^2 < 0.06$ = kleiner Effekt, $\eta^2 < 0.14$ = mittlerer Effekt, $\eta^2 > 0.14$ = großer Effekt. Zusammenhänge wurde mit Pearsons Produkt-Moment-Korrelation sowie Spearmans Korrelationskoeffizienten überprüft.

VIII. Ergebnisteil

In diesem Teil werden die Verhaltensdaten der Probanden auf die supra- und subliminal vorgeführten Prime-Target-Paare betrachtet. Hierbei wurden zunächst die Reaktionszeiten sowie die korrekte Zuordnung von Prime und Target mit korrespondierender Trefferquote mittels Varianzanalysen mit Messwiederholung auf signifikante Unterschiede untersucht. Es wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = .025$ zugrunde gelegt (Bonferroni korrigiert) (siehe auch Kapitel 4.4).

Weiterhin wurden die Skalenwerte aus den Fragebögen SPF, SEE, SAM sowie die Bewertung des subjektiven Einfühlungsvermögens analysiert. Zur besseren Übersicht werden die Ergebnisse in Reihenfolge der Hypothesen dargestellt, zur Vereinheitlichung werden unabhängig von der Hypothese zunächst die Reaktionszeiten (jeweils in ms) und dann die Trefferquoten (jeweils in %) beschrieben. Die deskriptiven Statistiken zu den jeweiligen Hypothesen sind dem Anhang zu entnehmen.

1. Reaktionszeiten unabhängig der Emotionskategorie

Hypothese 1

Korrespondiert der durch das emotionale Adjektiv hervorgerufene affektive Zustand in seiner Bedeutung mit dem im nachfolgenden Gesicht ausgedrückten affektiven Ausdruck (affektive Kongruenz), erfolgt im Sinne eines affektiven Priming-Effektes eine schnellere Bewertung als im Falle einer affektiven Inkongruenz.

a) Der Effekt ist sowohl für supraliminal, als auch subliminal dargebotene emotionale Adjektive nachweisbar.

b) Die supraliminale Darbietung der emotionalen Adjektive ist im Vergleich zu deren subliminaler Darbietung durch eine schnellere Reaktionsgeschwindigkeit gekennzeichnet.

Die Reaktionszeiten der einzelnen Emotionskategorien (Freude, Trauer, Wut) wurden zunächst nach den Gesichtspunkten Kongruenz und Darbietungsform (supraliminal und subliminal) zusammengefasst. Die Untersuchung erfolgte mit einer 2 x 2-faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung auf den beiden Faktoren, d.h. Darbietungsform (mit den Stufen supraliminal und subliminal) und Kongruenz (mit den Stufen kongruent und inkongruent). In der Varianzanalyse stellten sich beide Haupteffekte signifikant dar: Der Effekt der Darbietungsform erwies sich als signifikant ($F = 5.51$, $df = 1$, $p = .024$, $\eta^2 = .12$), wobei unter der supraliminalen Bedingung im Mittel schnellere Reaktionszeiten erzielt wurden als unter der subliminalen (Abb. 2). Ebenso stellte sich der Effekt der Kongruenz als

signifikant dar ($F = 21.70$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .34$), wobei unter der kongruenten Bedingung im Mittel schnellere Reaktionszeiten nachweisbar waren als unter der inkongruenten (Abb. 2). Die Interaktion zwischen den beiden Faktoren erwies sich als nicht signifikant ($F = .12$, $df = 1$, $p = .914$, $\eta^2 < .01$).

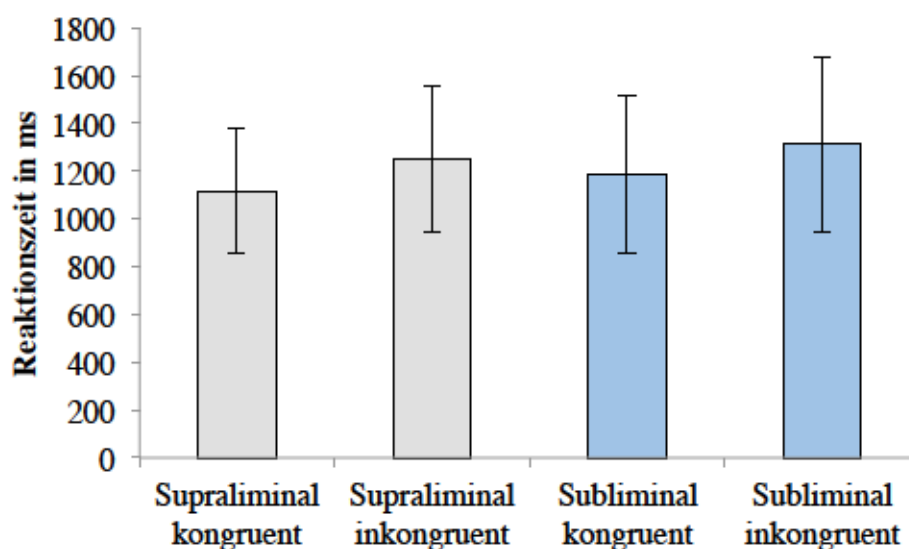
Im Anschluss an die Varianzanalyse durchgeführte geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Unter supraliminaler Darbietung ($F = 11.96$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .22$) wies die kongruente Bedingung im Vergleich zur inkongruenten signifikant schnellere Reaktionszeiten auf.

Auch unter subliminaler Präsentation ($F = 14.94$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .26$) zeigten sich signifikant schnellere Reaktionszeiten bei affektiver Kongruenz von Prime und Target.

Der Vergleich der kongruent-supraliminalen mit der kongruent-subliminalen Darbietung erwies sich als nicht signifikant ($F = 3.07$, $df = 1$, $p = .087$, $\eta^2 = .07$). Ebenso stellte sich der Vergleich zwischen inkongruent-supraliminalen und inkongruent-subliminalen Bedingungen als nicht signifikant dar ($F = 3.70$, $df = 1$, $p = .061$, $\eta^2 = .08$).

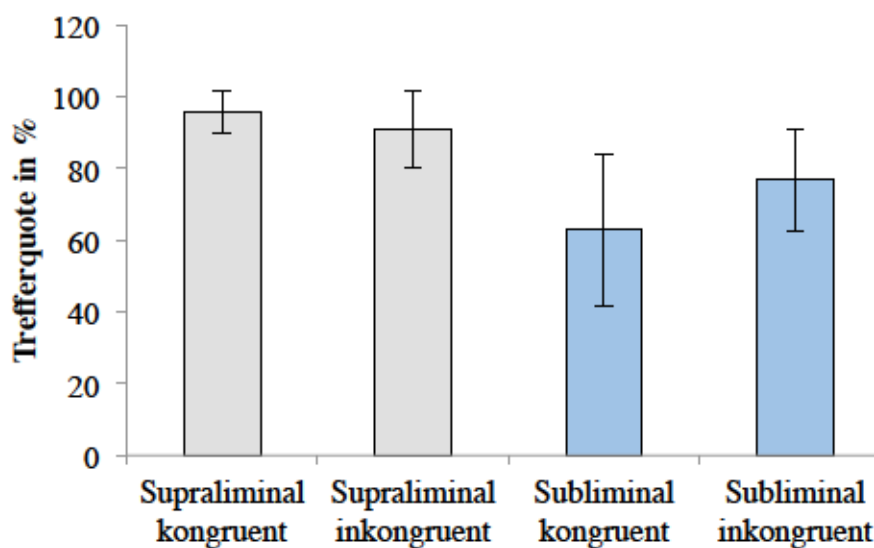
Abb. 2 Vergleich der mittleren Reaktionszeiten (in ms) mit Standardabweichung unabhängig der Emotionskategorien.



Neben den Reaktionszeiten wurden auch die Trefferquoten betrachtet. Da die Probanden auf der Testtastatur mit den Tasten „Ja“ oder „Nein“ bewerten sollten, ob affektive Kongruenz zwischen den Stimuli besteht, wurden die erzielten Trefferquoten zunächst gegen die Ratewahrscheinlichkeit von 50 % gerechnet. Als Treffer zählte die richtige Reaktion der Versuchsteilnehmer, d.h. ob die Kongruenz oder Inkongruenz zwischen Prime und Target per

Knopfdruck korrekt bewertet wurde. Hierbei zeigte sich mittels eines orientierenden T-Tests bei einer Stichprobe, dass die Trefferquoten unabhängig der Emotionskategorie in allen vier Bedingungen deutlich über der Ratewahrscheinlichkeit lagen: Supraliminal kongruent ($T = 50.37$, $df = 43$, $p < .001$), Supraliminal inkongruent ($T = 25.65$, $df = 43$, $p < .001$), Subliminal kongruent ($T = 4.02$, $df = 43$, $p < .001$), Subliminal inkongruent ($T = 12.32$, $df = 43$, $p < .001$).

Abb. 3 Vergleich der mittleren Trefferquote (in %) mit Standardabweichung unabhängig der Emotionskategorien.



Ebenso wie bei den Reaktionszeiten wurden bei Auswertung der Trefferquoten zunächst die verschiedenen Emotionen des Paradigmas zusammengefasst betrachtet (Abb. 3). Hierbei ergab die durchgeführte 2×2 faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf den Faktoren Darbietungsform und Kongruenz einen signifikanten Haupteffekt der Darbietungsform ($F = 142.50$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .77$), wobei die Probanden bei supraliminaler Darbietung der Adjektive signifikant mehr Treffer erzielten, als bei deren subliminaler Präsentation. Der Haupteffekt der Kongruenz überschritt allerdings nicht die Signifikanzschwelle ($F = 4.87$, $df = 1$, $p = .033$, $\eta^2 = .10$). Durch anschließend berechnete geplante Kontraste ließen sich signifikante Unterschiede zwischen nachfolgenden Bedingungen finden:

Unter supraliminaler Darbietung ($F = 9.96$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .19$) wurden bei kongruenter Präsentation mehr Treffer erzielt als bei inkongruenter Präsentation, während die Probanden unter subliminalen Bedingungen ($F = 18.48$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .30$) bei inkongruenter Darbietung eine signifikant höhere Trefferquote erzielten.

Im Vergleich von supraliminal-kongruenter und subliminal-kongruenter Präsentation ($F = 113.73$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.73$) ergab sich in der supraliminalen Bedingung eine signifikant höhere Anzahl an Treffern. Dieser Effekt ließ sich auch im Vergleich von supraliminal-inkongruenter und subliminal-inkongruenter Darbietung ($F = 81.41$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .65$) von Prime und Target nachweisen. Die deskriptive Statistik kann dem Anhang in den Tabellen 5 und 9 entnommen werden.

Die Hypothese 1a) konnte somit im Hinblick auf die Reaktionszeiten dahin gehend bestätigt werden, dass bei affektiver Kongruenz der Stimuli im Gegensatz zu affektiver Inkongruenz sowohl unter der supraliminalen als auch der subliminalen Bedingung signifikant schnellere Reaktionszeiten erzielt wurden.

Bei Überprüfung der Hypothese 1b) zeigte sich kein signifikanter Unterschied der Reaktionszeiten bei supraliminaler im Vergleich zu subliminaler Darbietung der emotionalen Adjektive.

2. Reaktionszeiten nach einzelnen Emotionskategorien

Hypothese 2

Die unterschiedlichen affektiven Ausdrücke (Freude, Wut, Trauer) unterscheiden sich in ihrer Verarbeitungsgeschwindigkeit.

a) Supraliminal gebahnte affektive Zustände führen innerhalb der einzelnen Emotionen analog zu Hypothese 1b zu schnelleren Reaktionszeiten im Vergleich zu subliminal gebahnten affektiven Zuständen.

b) Im Falle affektiver Kongruenz, jedoch unabhängig von der Präsentationsart (supraliminal, subliminal), der emotionalen Adjektive ist die Emotion Freude mit der schnellsten Reaktionsgeschwindigkeit assoziiert, gefolgt von der Emotion Wut und der Emotion Trauer.

Hierbei wurden wie bereits in den vorgehenden Analysen die Reaktionszeiten und die Trefferquoten sowohl im Vergleich der einzelnen Emotionskategorien miteinander als auch innerhalb der jeweiligen Emotionskategorie (Freude, Trauer, Wut) nach den Gesichtspunkten Kongruenz und Darbietungsform analysiert. Die Untersuchung erfolgte mit einer 2 x 2-faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung auf den beiden Faktoren, d.h. Darbietungsform (mit den Stufen supraliminal und subliminal) und Kongruenz (mit den Stufen kongruent und inkongruent). Zur Vereinheitlichung werden wie in den bereits beschriebenen Analysen zunächst die Reaktionszeiten und dann die Trefferquote berichtet.

2.1 Vergleich der einzelnen Emotionskategorien untereinander

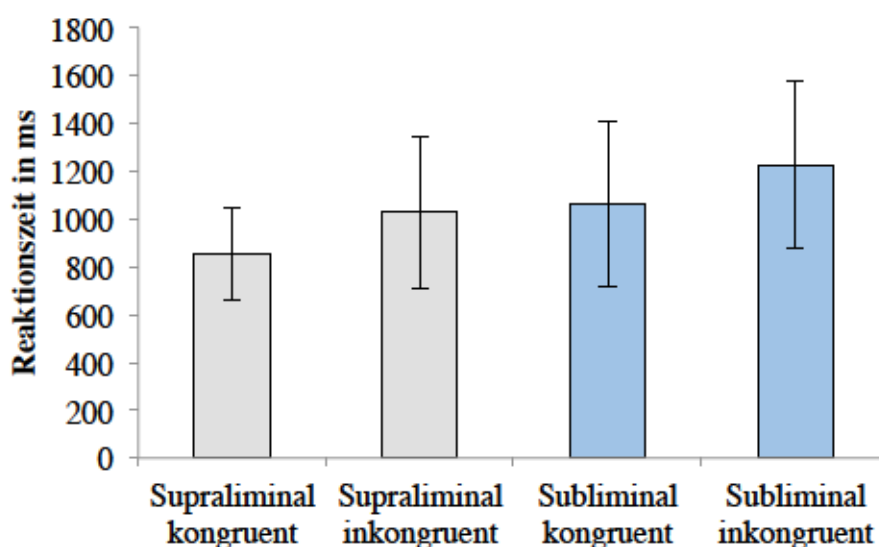
2.1.1 Freude

Eine 2 x 2-faktorielle Varianzanalyse für die Emotion Freude mit Messwiederholung auf den Faktoren Darbietungsform und Kongruenz, zeigte einen signifikanten Haupteffekt der Darbietungsform ($F = 28.39$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .40$), wobei unter der supraliminalen Bedingungen im Mittel schnellere Reaktionszeiten erzielt wurden als unter der subliminalen (Abb. 4). Ebenso ließ sich ein signifikanter Haupteffekt der Kongruenz ($F = 25.47$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .37$) nachweisen, der sich durch im Mittel schnellere Reaktionszeiten unter der kongruenten Bedingung als unter inkongruenten darstellte. Die Interaktion zwischen den beiden Faktoren erwies sich als nicht signifikant ($F = .04$, $df = 1$, $p = .838$, $\eta^2 < .01$).

Im Anschluss an die Varianzanalyse durchgeführte geplante Kontraste stellten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen dar:

Sowohl bei supraliminaler Darbietung ($F = 3.85$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .24$) als auch bei subliminaler Präsentation ($F = 15.53$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .27$) zeigten sich unter der kongruenten Bedingung im Vergleich zur inkongruenten Variante schnellere Reaktionszeiten. Im Vergleich der beiden Darbietungsformen zeigten die Probanden unter supraliminaler Präsentation sowohl bei Kongruenz ($F = 15.34$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .26$) als auch bei Inkongruenz ($F = 22.19$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .34$) schnellere Reaktionszeiten.

Abb. 4: Vergleich der mittleren Reaktionszeiten (in ms) der Kategorie Freude mit Standardabweichung.



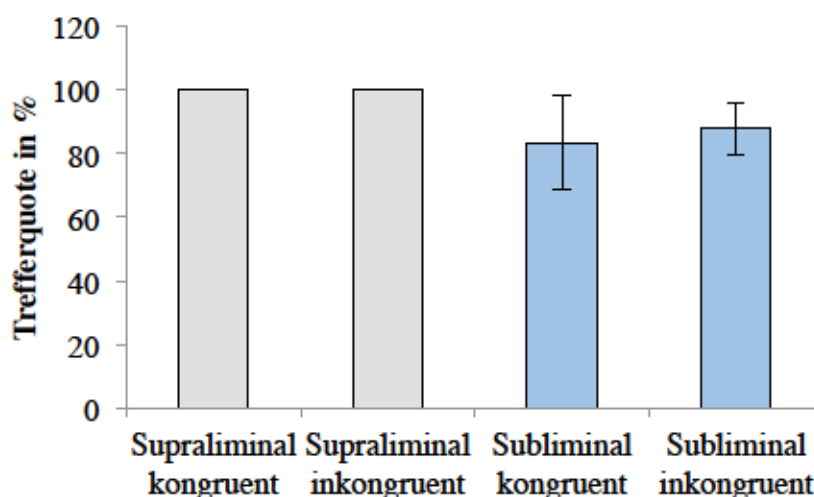
Bei der Analyse der Trefferquoten gegen die Ratewahrscheinlichkeit von 50 % zeigte sich mittels eines T-Tests bei einer Stichprobe, dass die Trefferquoten der Emotionskategorie Freude in allen vier Bedingungen hoch signifikant über der Ratewahrscheinlichkeit lagen: supraliminal kongruent ($T = 53.03$, $df = 43$, $p < .001$), supraliminal inkongruent ($T = 31.92$, $df = 43$, $p < .001$), subliminal kongruent ($T = 6.77$, $df = 43$, $p < .001$), subliminal inkongruent ($T = 11.10$, $df = 43$, $p < .001$).

Weiterhin zeigte eine 2×2 -faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf beiden Faktoren einen signifikanten Haupteffekt bezüglich der Darbietungsform ($F = 46.41$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .52$), der sich durch eine höhere Anzahl richtiger Zuordnung von Prime und Target unter supraliminalen Bedingungen auszeichnete (Abb. 5). Der Haupteffekt der Kongruenz erwies sich als nicht signifikant ($F = 1.75$, $df = 1$, $p = .194$, $\eta^2 = .03$). Allerdings stellte sich die Interaktion zwischen den Faktoren Darbietungsform und Kongruenz ($F = 8.20$, $df = 1$, $p = .006$, $\eta^2 = .16$) als signifikant dar, wobei sich der Unterschied zwischen supra- und subliminaler Präsentation stärker unter kongruenten als unter inkongruenten Bedingungen zeigte. Nachfolgend berechnete geplante Kontraste zeigten auf, dass bei supraliminaler Präsentation ($F = 7.50$, $df = 1$, $p = .009$, $\eta^2 = .15$) unter kongruenten Bedingungen signifikant mehr Treffer erzielt wurden. Bei subliminaler Darbietung ($F = 4.63$, $df = 1$, $p = .037$, $\eta^2 = .49$) ließ sich kein signifikanter Effekt der Trefferquote hinsichtlich der Kongruenz feststellen.

Bei Vergleich der kongruenten Darbietung unter supraliminaler und subliminaler Präsentation ($F = 41.63$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .49$) ließ sich unter supraliminal-kongruenter Präsentation eine signifikant höhere Anzahl an Treffern finden. Die supraliminal-inkongruente Präsentation zeichnete sich im Vergleich zur subliminal-inkongruenten ($F = 22.50$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .34$) ebenfalls durch eine signifikant größere Trefferquote aus.

Die deskriptive Statistik kann dem Anhang in Tabelle 6 und 10 entnommen werden.

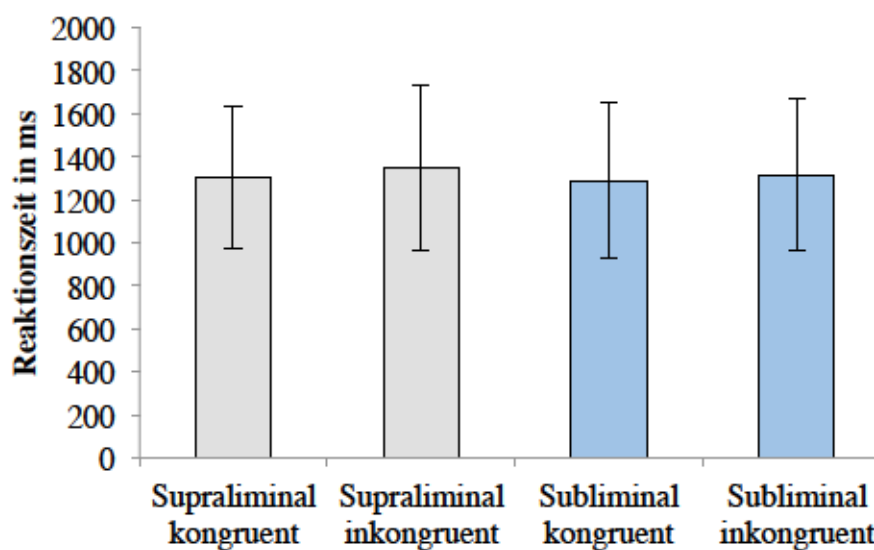
Abb. 5: Vergleich der mittleren Trefferquoten der Kategorie Freude (in %) mit Standardabweichung.



2.1.2 Trauer

Für die Emotion Trauer erwies sich mittels einer 2 x 2-faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung auf beiden Faktoren weder der Haupteffekt der Darbietungsform ($F = .46$, $df = 1$, $p = .501$, $\eta^2 < .01$) noch der Haupteffekt der Kongruenz ($F = .77$, $df = 1$, $p = .380$, $\eta^2 = .02$) als signifikant (Abb. 6). Ebenso stellte sich die Interaktion zwischen den beiden Faktoren als nicht signifikant dar ($F = .64$, $df = 1$, $p = .801$, $\eta^2 < .01$). Anschließend gerechnete Kontraste zeigten ebenfalls keinen signifikanten Effekt auf.

Abb. 6: Vergleich der mittleren Reaktionszeiten (in ms) der Kategorie Trauer mit Standardabweichung.



Die erzielten Treffer wurden zunächst gegen die Ratewahrscheinlichkeit von 50 % gerechnet. Hierbei zeigte sich mittels eines T-Tests bei einer Stichprobe, dass die Trefferquoten der Emotionskategorie Trauer in drei Bedingungen hoch signifikant über der Ratewahrscheinlichkeit lagen: supraliminal kongruent ($T = 38.95$, $df = 43$, $p < .001$), supraliminal inkongruent ($T = 18.29$, $df = 43$, $p < .001$), subliminal inkongruent ($T = 8.18$, $df = 43$, $p < .001$). Allerdings unterschied sich die Trefferquote für die subliminal-kongruente Präsentation trauriger Stimuli mit Werten im Mittel von 51.70 (SD 26.63) nicht signifikant von der Ratewahrscheinlichkeit ($T = .425$, $df = 43$, $p = .673$).

Bei der weiteren Auswertung der Trefferquote mittels einer 2 x 2-faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung auf beiden Faktoren ergab sich für die Emotion Trauer ein signifikanter Haupteffekt bezüglich der Darbietungsform ($F = 131.73$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .75$), der sich durch mehr korrekte Zuordnung von Prime und Target unter supraliminalen Bedingungen äußerte (Abb. 7). Ebenso stellte sich der Haupteffekt der Kongruenz als

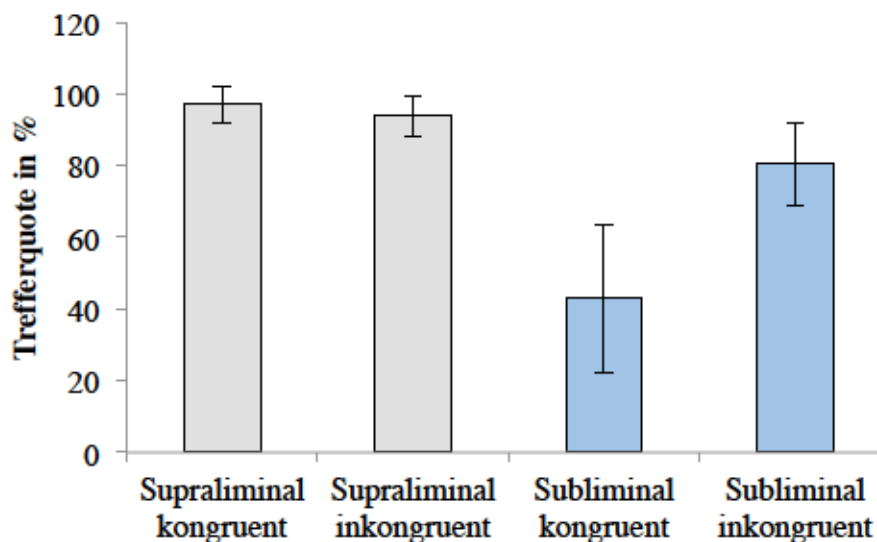
signifikant dar ($F = 6.80$, $df = 1$, $p = .012$, $\eta^2 = .14$), wobei unter inkongruenten Bedingungen mehr Treffer erreicht wurden.

Die Interaktion zwischen den beiden Hauptfaktoren erwies sich als signifikant ($F = 48.25$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .54$), wobei unter kongruenten Bedingungen der Unterschied zwischen supra- und subliminaler Präsentation deutlicher war, als unter inkongruenten Bedingungen.

Anschließend durchgeführte geplante Kontraste zeigten auf, dass bei supraliminaler Präsentation ($F = 7.60$, $df = 1$, $p = .009$, $\eta^2 = .15$) unter kongruenten Bedingungen eine signifikant höhere Anzahl an Treffern erzielt wurde, während bei subliminaler Darbietung ($F = 23.99$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .36$) Inkongruenz zu einer signifikant höheren Trefferquote führte. Bei Vergleich der kongruenten Darbietung sowohl unter supraliminalen als auch subliminalen Bedingungen ($F = 127.42$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .75$) ließ sich unter supraliminal-kongruenter Präsentation eine signifikant höhere Anzahl an Treffern finden.

Dementsprechend zeigte sich auch unter supraliminal-inkongruenter Präsentation im Vergleich zur subliminal-inkongruenten Variante ($F = 29.16$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .40$) eine signifikant größere Trefferquote. Die deskriptive Statistik kann im Anhang den Tabellen 7 und 11 entnommen werden.

Abb. 7: Vergleich der mittleren Trefferquote der Kategorie Trauer (in %) mit Standardabweichung.



2.1.3 Wut

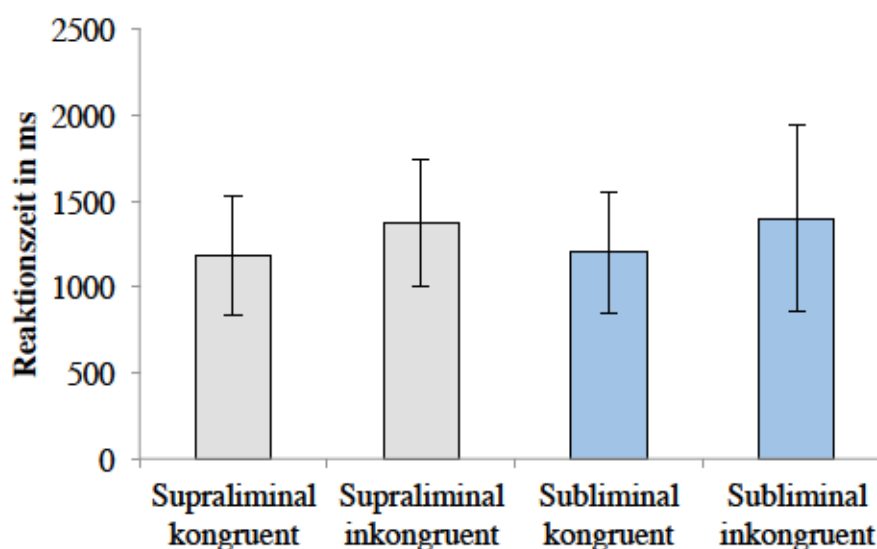
Bei Auswertung der Emotionskategorie Wut zeigte eine 2 x 2-faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf beiden Faktoren keinen signifikanten Haupteffekt der

Darbietungsform ($F = .24$, $df = 1$, $p = .625$, $\eta^2 < .01$), jedoch einen signifikanten Haupteffekt der Kongruenz ($F = 17.82$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .29$), wobei unter kongruenten im Gegensatz zu inkongruenten Bedingungen im Mittel schnellere Reaktionszeiten nachweisbar waren (Abb. 8). Die Interaktion zwischen den beiden Faktoren erwies sich als nicht signifikant ($F = .01$, $df = 1$, $p = .919$, $\eta^2 < .01$). Anschließend berechnete geplante Kontraste ergaben signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Unter supraliminaler Präsentation ($F = 9.78$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .19$) zeigte die kongruente Bedingung im Vergleich zur inkongruenten Bedingung signifikant schnellere Reaktionszeiten. Ebenso ließen sich unter subliminaler Darbietung ($F = 10.32$, $df = 1$, $p = .002$, $\eta^2 = .19$) bei affektiver Kongruenz der Stimuli signifikant schnellere Reaktionszeiten finden.

Als nicht signifikant erwies sich der Vergleich der kongruenten Präsentation unter supra- und subliminaler Darbietung ($F = .112$, $df = 1$, $p = .740$, $\eta^2 < .01$). Ebenso verhielt es sich bei Vergleich der inkongruenten Variante jeweils unter supra- und subliminaler Präsentation ($F = .156$, $df = 1$, $p = .695$, $\eta^2 < .01$).

Abb. 8: Vergleich der mittleren Reaktionszeiten der Kategorie Wut (in ms) mit Standardabweichung.



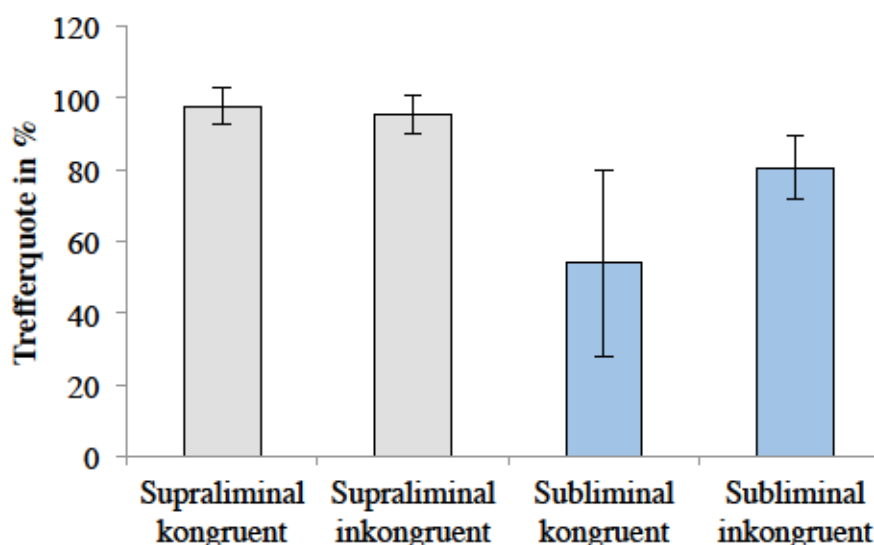
Auch hier wurden die erzielten Treffer zunächst gegen die Ratewahrscheinlichkeit von 50 % gerechnet. Hierbei zeigte sich mittels eines T-Tests bei einer Stichprobe, dass die Trefferquoten der Emotionskategorie Wut in allen vier Bedingungen hoch signifikant über der Ratewahrscheinlichkeit lagen: supraliminal kongruent ($T = 35.89$, $df = 43$, $p < .001$),

supraliminal inkongruent ($T = 15.83$, $df = 43$, $p < .001$), subliminal kongruent ($T = 2.93$, $df = 43$, $p = .005$), subliminal inkongruent ($T = 9.54$, $df = 43$, $p < .001$).

Weiterhin ergab eine 2 x 2-faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf beiden Faktoren für die Trefferquote der Emotionskategorie Wut einen signifikanten Haupteffekt bezüglich der Darbietungsform ($F = 90.89$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .68$), der sich durch eine höhere Anzahl richtiger Zuordnung von Prime und Target unter supraliminalen Bedingungen auszeichnete (Abb. 9). Der Haupteffekt der Kongruenz erwies sich als nicht signifikant ($F = 1.20$, $df = 1$, $p = .280$, $\eta^2 = .03$). Die Interaktion zwischen den Faktoren Darbietungsform und Kongruenz ($F = 14.26$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .25$) stellte sich signifikant dar, wobei unter kongruenten Bedingungen der Unterschied zwischen supra- und subliminaler Präsentation stärker zum Vorschein kam, als unter inkongruenten Bedingungen.

Nachfolgend berechnete geplante Kontraste zeigten auf, dass bei subliminaler Präsentation ($F = 6.33$, $df = 1$, $p = .016$, $\eta^2 = .13$) unter inkongruenten Bedingungen signifikant mehr Treffer als unter kongruenter Darbietung erzielt wurden. Der Vergleich der Kongruenz unter supraliminalen Bedingungen jedoch erwies sich als nicht signifikant ($F = 3.58$, $df = 1$, $p = .065$, $\eta^2 = .07$). Allerdings ließ sich bei Vergleich der kongruenten Darbietung unter supraliminalen bzw. subliminal Bedingungen ($F = 59.70$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .58$) unter supraliminal-kongruenter Präsentation eine signifikant höhere Anzahl an Treffern finden. Auch die supraliminal-inkongruente Präsentation wies im Vergleich zur subliminal-inkongruenten ($F = 51.62$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .55$) eine signifikant größere Trefferquote auf. Die deskriptive Statistik kann im Anhang den Tabellen 8 und 12 entnommen werden.

Abb. 9: Vergleich der mittleren Trefferquote der Kategorie Wut (in %) mit Standardabweichung



2.2 Vergleich der einzelnen Emotionskategorien untereinander

2.2.1 Freude vs. Trauer

Bei Untersuchung der Reaktionszeiten der Emotionskategorien Freude und Trauer im direkten Vergleich ergab eine $2 \times 2 \times 2$ -faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf drei Faktoren einen signifikanten Haupteffekt der Emotion ($F = 174.44$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .80$) wobei die Probanden unter der Emotion Freude im Mittel schnellere Reaktionszeiten aufzeigten. Einen weiteren signifikanten Haupteffekt wies die Darbietungsform auf ($F = 9.98$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .19$), der sich durch schnellere Reaktionszeiten bei supraliminaler Darbietung offenbarte. Auch der Haupteffekt der Kongruenz stellte sich als signifikant dar ($F = 12.44$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .22$), hierbei zeigten sich bei Kongruenz der Stimuli schnellere Reaktionszeiten. Die Einfachinteraktion zwischen Emotion und Darbietungsform erschien als signifikant, ($F = 25.74$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .37$), wobei in der Emotion Freude der Unterschied zwischen den Darbietungsformen größer war als bei Trauer.

Ebenso ergab sich für die Einfachinteraktion zwischen Emotion und Kongruenz ein signifikanter Effekt ($F = 8.88$, $df = 1$, $p = .005$, $\eta^2 = .17$), wobei in der Emotion Freude die Auswirkung der Kongruenz stärker zur Geltung kam als bei Trauer.

Nun durchgeführte geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Freude wies im Vergleich zu Trauer sowohl unter supraliminal kongruenter ($F = 86.27$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .67$) als auch supraliminal inkongruenter ($F = 50.62$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .54$) Darbietung signifikant schneller Reaktionszeiten auf.

Ebenso zeigten sich bei Freude unter subliminal kongruenter ($F = 35.94$, $p < .001$, $\eta^2 = .46$) und subliminal inkongruenter ($F = 6.41$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.13$) Reizpräsentation signifikant schnellere Reaktionszeiten als bei Trauer.

Als weiterführende Analyse wurden auch hier die Trefferquoten von Freude und Trauer mit Hilfe einer $2 \times 2 \times 2$ -faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung auf drei Faktoren miteinander verglichen. Dabei zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Emotion ($F = 36.90$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .46$), wobei die Emotion Freude im Mittel eine höhere Anzahl von Treffern aufwies.

Auch der Haupteffekt der Darbietungsform erwies sich als signifikant ($F = 140.37$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .77$), wobei sich unter supraliminaler Darbietung mehr richtige Zuordnungen zwischen Prime und Target ergaben.

Zusätzlich stellte sich hinsichtlich der Kongruenz ein signifikanter Haupteffekt dar ($F = 6.04$, $df = 1$, $p = .018$, $\eta^2 = .12$), hierbei wiesen die Probanden bei Inkongruenz der Stimuli eine höhere Trefferquote auf. Die Interaktion zwischen Emotion und Darbietungsform ($F = 10.31$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .19$) erwies sich ebenfalls als signifikant, wobei bei Freude der Unterschied an richtigen Treffern abhängig der Darbietungsformen größer war als bei Trauer. Ebenso ließ sich eine signifikante Interaktion zwischen den Faktoren Darbietungsform und Kongruenz finden ($F = 38.69$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .47$), wobei sich der Unterschied zwischen der supra- und subliminalen Darbietung stärker unter kongruenten Bedingungen zeigte. Die Interaktion zwischen Emotion und Kongruenz erwies sich als nicht signifikant, ($F = 3.97$, $df = 1$, $p = .053$, $\eta^2 = .09$).

Im Anschluss an die Varianzanalyse durchgeführte geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Freude wies im Vergleich zu Trauer sowohl unter supraliminal kongruenter ($F = 8.14$, $df = 1$, $p = .007$, $\eta^2 = .16$) als auch supraliminal inkongruenter ($F = 11.06$, $df = 1$, $p = .002$, $\eta^2 = .21$) Darbietung eine signifikant höhere Trefferquote auf. Ebenso zeigten sich bei Freude unter subliminal kongruenter ($F = 26.69$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .38$) und subliminal inkongruenter ($F = 5.98$, $df = 1$, $p = .019$, $\eta^2 = 0.12$) Reizpräsentation eine signifikant höhere Anzahl an richtigen Zuordnungen zwischen Prime und Target als bei Trauer.

2.2.2 Freude vs. Wut

Bei Vergleich der Reaktionszeiten der Emotionen Freude und Wut zeigte eine $2 \times 2 \times 2$ -faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf drei Faktoren einen signifikanten Haupteffekt der Emotion auf ($F = 83.56$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .66$), der sich durch schnellere Reaktionszeiten bei Freude darstellte. Einen weiteren signifikanten Haupteffekt wies die Darbietungsform auf ($F = 11.13$, $df = 1$, $p = .002$, $\eta^2 = .21$, wobei die supraliminale Darbietung schnellere Reaktionszeiten zeigte).

Auch bei Betrachtung der Kongruenz erwies sich der Haupteffekt als signifikant ($F = 33.16$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .44$), hierbei zeigten sich bei Kongruenz der Stimuli schnellere Reaktionszeiten.

Die Einfachinteraktion zwischen Emotion und Darbietungsform stellte sich ebenfalls als signifikant ($F = 13.98$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .25$) dar, wobei in der Emotion Freude der Unterschied der Reaktionszeiten zwischen den Darbietungsformen größer war als bei Wut.

Im Anschluss an die Varianzanalyse durchgeführte geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Freude wies im Vergleich zu Wut zum einen bei supraliminal kongruenter ($F = 37.98$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .47$), zum anderen bei supraliminal inkongruenter Präsentation ($F = 51.66$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .55$) signifikant schnellere Reaktionszeiten auf.

Auch unter subliminal kongruenter ($F = 15.63$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .27$) und subliminal inkongruenter Darbietung ($F = 6.97$, $df = 1$, $p = .012$, $\eta^2 = .14$) zeigten sich für Freude schnellere Reaktionszeiten als bei Wut.

Bei Untersuchung der Trefferquoten von Freude und Wut ergab eine $2 \times 2 \times 2$ -faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf drei Faktoren einen signifikanten Haupteffekt der Emotion ($F = 24.13$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .36$), hierbei wies die Emotion Freude im Mittel höhere Trefferquoten auf. Ebenso stellte sich der Haupteffekt der Darbietungsform als signifikant dar ($F = 100.25$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .70$), wobei unter supraliminalen Bedingungen mehr Treffer erzielt wurden. Der Effekt der Kongruenz hingegen erwies sich als nicht signifikant ($F = 2.30$, $df = 1$, $p = .137$, $\eta^2 = .05$). Die Interaktion zwischen den Faktoren Darbietungsform und Kongruenz ($F = 20.87$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .33$) stellte sich als signifikant dar, wobei der Unterschied der Präsentationsform stärker bei kongruenten Bedingungen sichtbar wurde. Anschließend berechnete geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Freude wies im Vergleich zu Wut sowohl unter supraliminal kongruenter ($F = 12.25$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .22$), supraliminal inkongruenter ($F = 5.90$, $df = 1$, $p = .019$, $\eta^2 = .12$), subliminal kongruenter ($F = 7.11$, $df = 1$, $p = .011$, $\eta^2 = .14$), als auch unter subliminal inkongruenter ($F = 9.01$, $df = 1$, $p = .004$, $\eta^2 = .17$) Darbietung signifikant mehr Treffer auf.

2.2.3 Trauer vs. Wut

Eine $2 \times 2 \times 2$ -faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf drei Faktoren zeigte einen signifikanten Haupteffekt der Kongruenz ($F = 10.87$, $df = 1$, $p = .002$, $\eta^2 = .20$), wobei bei kongruenter Reizdarbietung im Mittel schnellere Reaktionszeiten auftraten. Die beiden anderen Haupteffekte Emotion ($F = .93$, $df = 1$, $p = .342$, $\eta^2 = .02$) und Darbietungsform ($F = .00$, $df = 1$, $p = .987$, $\eta^2 = .00$) stellten sich als nicht signifikant dar.

Die Einfachinteraktion zwischen Emotion und Kongruenz erwies sich als signifikant ($F = 9.86$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .19$), wobei in der Emotion Wut der Effekt der Kongruenz stärker zur Geltung kam. Allerdings stellten sich die Einfachinteraktionen zwischen Emotion und Darbietungsform ($F = 1.05$, $df = 1$, $p = .310$, $\eta^2 = .02$) sowie zwischen Darbietungsform und Kongruenz ($F = .01$, $df = 1$, $p = .947$, $\eta^2 = .00$) als nicht signifikant dar.

Anschließend durchgeführte geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Wut wies im Vergleich zu Trauer sowohl unter supraliminal kongruenter ($F = 9.70$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .18$) als auch subliminal kongruenter ($F = 9.81$, $df = 1$, $p = .003$, $\eta^2 = .19$)

Darbietung signifikant schnellere Reaktionszeiten auf.

Als nicht signifikant erwiesen sich die Mittelwertsunterschiede zwischen den Emotionen Trauer und Wut unter supraliminal inkongruenter ($F = .23$, $df = 1$, $p = .632$, $\eta^2 = .05$) und subliminal inkongruenter Darbietung ($F = 1.75$, $df = 1$, $p = .193$, $\eta^2 = .04$).

Anschließend wurden die Trefferquoten der Emotionskategorien Trauer und Wut miteinander verglichen. Hierbei ergab eine $2 \times 2 \times 2$ -faktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf drei Faktoren einen signifikanten Haupteffekt der Darbietungsform ($F = 128.81$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .75$), wobei unter supraliminaler Reizdarbietung im Mittel höhere Trefferquoten nachweisbar waren. Die beiden anderen Haupteffekte Emotion ($F = 5.03$, $df = 1$, $p = .030$, $\eta^2 = .11$) und Kongruenz ($F = 4.51$, $df = 1$, $p = .040$, $\eta^2 = .10$) stellten sich als nicht signifikant dar. Die Interaktion zwischen Emotion und Darbietungsform ($F = 6.45$, $df = 1$, $p = .015$, $\eta^2 = .13$) erwies sich als signifikant, wobei in der Emotion Trauer der Unterschied zwischen den Darbietungsformen stärker zur Geltung kam als bei Wut.

Ebenso stellte sich die Interaktion zwischen Kongruenz und Darbietungsform als signifikant dar ($F = 41.37$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .49$), hierbei war der Effekt der Darbietungsform unter kongruenten Bedingungen größer. Die Interaktion zwischen Emotion und Kongruenz imponierte als nicht signifikant ($F = 2.46$, $df = 1$, $p = .124$, $\eta^2 = .05$).

Im Anschluss an die Varianzanalyse durchgeführte geplante Kontraste zeigten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen folgenden Bedingungen:

Zwischen den Emotionen Trauer und Wut ließ sich sowohl unter supraliminal kongruenter ($F = .53$, $df = 1$, $p = .473$, $\eta^2 = .01$) als auch subliminal kongruenter ($F = .19$, $df = 1$, $p = .667$, $\eta^2 = .01$) Präsentation kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Trefferquote feststellen.

Unter subliminal kongruenter Präsentation ($F = 16.97$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .28$) wies Wut im Vergleich zu Trauer eine signifikant höhere Trefferquote auf, während die beiden Emotionen unter subliminal inkongruenter Darbietung ($F = .06$, $df = 1$, $p = .811$, $\eta^2 = .01$) in der Anzahl richtiger Zuordnungen keinen signifikanten Unterschied aufwiesen.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die Emotion Freude unabhängig von der Darbietungsform (supraliminal, subliminal) der Stimuli bei affektiver Kongruenz mit der schnellsten Reaktionsgeschwindigkeit assoziiert war. Ebenso zeigte Wut als Emotion mit den

im Mittel zweitschnellsten Reaktionszeiten bei affektiver Kongruenz sowohl unter supraliminaler, als auch unter subliminaler Präsentation im Mittel schnellere Reaktionsantworten als die Emotion Trauer. Die Hypothese 2 b) konnte somit bestätigt werden. Zudem konnte für die Emotion Freude gezeigt werden, dass sich unter supraliminaler Präsentation schnellere Reaktionszeiten zeigten, als unter subliminaler Darbietung.

Dieser Effekt ließ sich jedoch nicht für die Emotionskategorien Trauer und Wut auffinden.

Die Hypothese 2a) kann daher nur teilweise bestätigt werden.

3. Korrelation der Empathiefähigkeit mit der Reaktionsgeschwindigkeit

3. Hypothese

Unabhängig von der Präsentationsart des emotionalen Adjektivs (supraliminal, subliminal) kovariiert die Reaktionsgeschwindigkeit mit der Empathiefähigkeit.

Zur Überprüfung der Hypothese wurde an dieser Stelle auf die bereits beschriebenen Frageinstrumente SPF und SEE zurückgegriffen. Hierbei misst der SPF die Empathiefähigkeit der Probanden, während der SEE die Wahrnehmung eigener Gefühle, ihre Bewertung und individuellen Umgang mit diesen Gefühlen erfasst. Zur Überprüfung der oben genannten Hypothese wurden Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Subskalen von SPF und SEE und der Reaktionsgeschwindigkeit der Probanden berechnet. Dabei wurde angenommen, dass eine schnelle Reaktionsgeschwindigkeit einen sicheren Umgang mit der Aufgabe widerspiegelt. Die nachfolgenden Tabellen 3 und 4 geben einen Überblick über die Skalenwerte.

Tabelle 3: Skalenwerte der 44 Probanden im SPF

SPF-Skalen	M	SD	Min.	Max.
Perspektivenübernahme (PT)	14.84	2.51	9.00	20.00
Fantasie (F)	14.39	2.51	6.00	23.00
Empathische Besorgtheit (E)	14.61	2.57	10.00	20.00
Persönliche Emotionsregulation (D)	9.05	2.81	4.00	15.00
Empathiefähigkeit (EM)	43.84	5.21	34.00	58.00
Gesamtscore	34.80	5.26	21.00	47.00

Mittelwert (M), Standardabweichung (SD), Minimum (Min), Maximum (Max)

Tabelle 4: Skalenwerte der 44 Probanden im SEE

SEE-Skalen	M	SD	Min	Max
Akzeptanz eigener Emotionen	22.48	3.73	13.00	29.00
Erleben von Emotionsüberflutung	15.52	4.49	8.00	34.00
Erleben von Emotionsmangel	9.70	3.07	5.00	20.00
Erleben von Emotionsregulation	12.41	2.73	8.00	18.00
Erleben von Selbstkontrolle	19.98	4.51	10.00	28.00

Mittelwert (M), Standardabweichung (SD), Minimum (Min), Maximum (Max)

Wie dem Anhang in Tabelle 13 und 14 entnommen werden kann, ließ sich mittels Rangkorrelation nach Spearman keine signifikante Korrelation zwischen hohen Werte im SPF-Fragebogen bzw. den ausgewählten Skalen des SEE und der Geschwindigkeit der Reaktionsantwort nachweisen. Somit konnte die 3. Hypothese nicht bestätigt werden.

4. Auswirkung der Adjektive als emotionale Stimuli

Hypothese 4

Emotionale Adjektive reichen aus, um einen spezifischen affektiven Zustand kurzzeitig zu induzieren.

Um der Fragestellung nachzugehen, ob mit den in dieser Studie verwendeten Adjektiven beim Probanden ein kurzfristiger affektiver Zustand generiert werden kann, wurden folgende Parameter betrachtet: Zum einen die Entscheidung nach jeder supraliminalen Präsentation, inwiefern sich der Proband in die durch das jeweilige Adjektiv induzierte Stimmung hineinversetzen konnte. Dazu wählte der Versuchsteilnehmer mit Hilfe der Computermouse auf einer Prozentskala mit den Schritten 0%-20%-40%-60%-80%-100% den Wert aus, der am ehesten seiner aktuellen Einfühlungsfähigkeit in die gezeigte Stimmung entsprach.

Zum anderen wurde die Bewertung der jeweiligen Adjektive mit Hilfe des SAM-Fragebogens betrachtet.

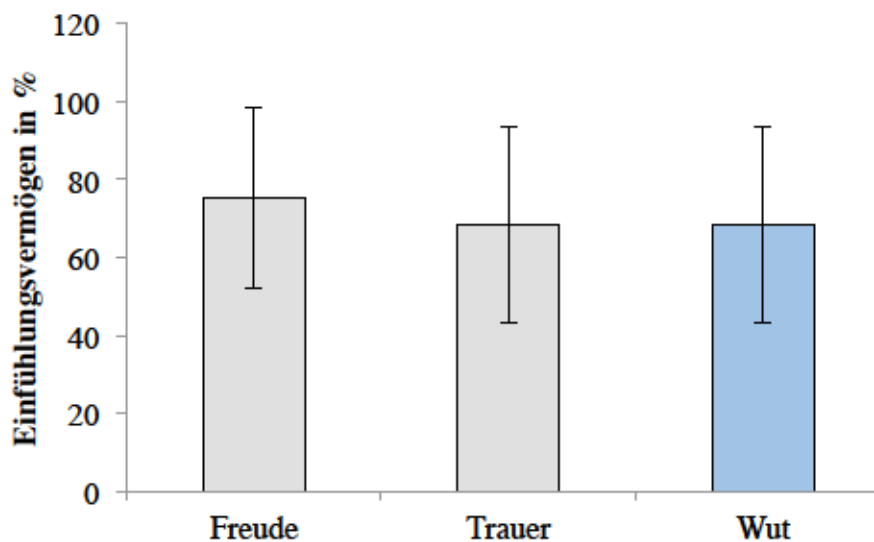
4.1 Einfühlungsvermögen nach Emotionsgruppen zusammengefasst

Die Selbsteinschätzung der Probanden hinsichtlich ihres Einfühlungsvermögens wurde zunächst in den drei Emotionskategorien Freude, Trauer, Wut analysiert. Anschließend wurde das Einfühlungsvermögen in den affektiven Zustand betrachtet, der durch die vier emotionalen Adjektive der jeweiligen Einzelemotion ausgelöst wurde.

Bei einer einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung (mit den Stufen Freude, Trauer, Wut) zeigte sich hierbei ein signifikanter Effekt im Hinblick auf das selbst eingeschätzte Einfühlen in die jeweilige Emotion ($F = 13.62$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .33$).

Post hoc-Vergleiche mit Bonferroni-Korrektur ($\alpha = .05$) zeigten dabei auf, dass sich die Probanden in die Kategorie Freude signifikant besser als in Trauer ($p < .001$) und Wut ($p < .001$) einfühlen konnten. Die Kategorien Trauer und Wut hingegen wiesen bezüglich des subjektiven Einfühlungsvermögens keinen signifikanten Unterschied auf (Abb. 10).

Abb. 10: Vergleich des mittleren Einfühlungsvermögens (in %) mit Standardabweichung nach Emotionskategorien.



4.2 Einfühlungsvermögen nach einzelnen Emotionskategorien

4.2.1 Freude

Nach Präsentation der Adjektive der Kategorie Freude konnten sich die Probanden im Bereich von 72,64 bis 80,57 % in eine fröhliche Stimmung hineinversetzen (Abb. 11).

Eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung wies einen signifikanten Effekt des Einfühlungsvermögens in die Adjektive der Kategorie Freude auf ($F = 2.90$, $df = 1$, $p = .04$, $\eta^2 = .09$). Anschließend gerechnete Bonferroni-korrigierte Vergleiche zeigten lediglich einen signifikanten Unterschied für die Adjektive „glücklich“ und „heiter“ ($p = .05$), wobei das Wort glücklich besser geeignet war eine korrespondierende Stimmung zu generieren.

4.2.2 Trauer

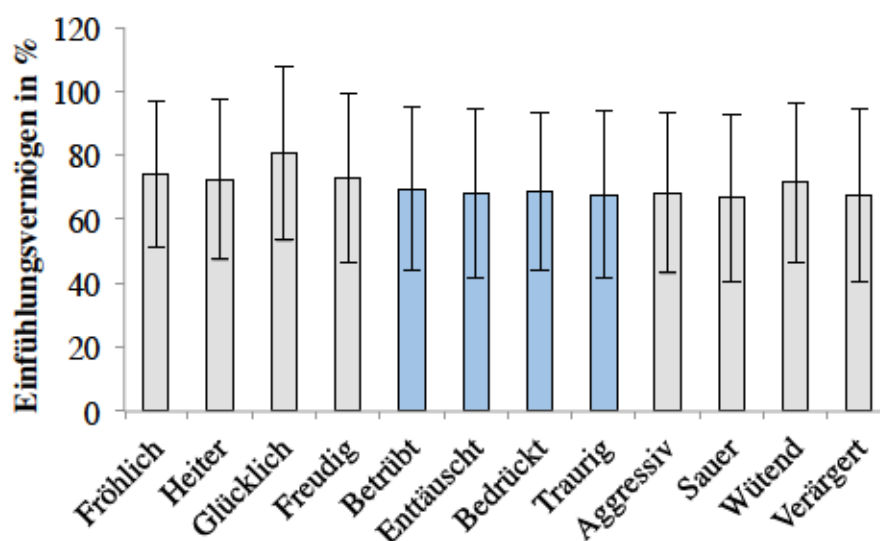
Die Auswertung der Fähigkeit der Probanden, sich durch die traurigen Adjektive kurzfristig in einen entsprechend traurigen Affektzustand versetzen zu können, zeigte, dass sich die vier

für diese Studie gewählten Adjektive der Kategorie Trauer hinsichtlich des subjektiven Einfühlungsvermögens kaum unterscheiden. Bereits eine rein deskriptive Betrachtung der Mittelwerte und Standardabweichung der jeweiligen Adjektive der Emotionsgruppe Trauer offenbarte, dass der Anteil der einzelnen Adjektive fast identisch war. Die Bewertung der Stärke des induzierten Affektzustands lag im Bereich zwischen 67,79 - 69,59 %. Eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte weder für den Effekt der Emotion Trauer, noch für den Vergleich der einzelnen Adjektive untereinander einen signifikanten Effekt. Die vier emotionalen Adjektive der Kategorie Trauer ließen sich somit nicht hinsichtlich eines qualitativen Unterschieds des Einfühlungsvermögens klassifizieren.

4.2.3 Wut

Bei Untersuchung des subjektiven Einfühlungsvermögens in eine durch Adjektive der Kategorie Wut generierte Stimmung, ergab eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung keinen signifikanten Haupteffekt der Emotion Wut. In den nun durchgeführten Post-Hoc-Tests war das Adjektiv „wütend“ signifikant besser als „sauer“ geeignet ($p = .02$), um eine entsprechende Stimmungslage zu generieren. Ansonsten zeigte sich in den Post-Hoc berechneten Tests kein signifikanter Unterschied zwischen den Adjektiven aggressiv, wütend, verärgert. Die Bewertung des subjektiven Einfühlungsvermögens in die emotionalen Adjektive der Kategorie Wut lag im Bereich zwischen 66,67%-71,56%. Die deskriptive Statistik kann im Anhang Tabelle 15 entnommen werden.

Abb. 11 Vergleich des mittleren Einfühlungsvermögens (in %) mit Standardabweichung entsprechend der einzelnen Adjektive der jeweiligen Emotionskategorien.



4.3 SAM Fragebogen

Zusätzlich zur Analyse des subjektiven Einfühlungsvermögens anhand einer prozentualen Bewertungsskala wird nun die Bewertung der einzelnen Adjektive mit Hilfe des SAM Fragebogens näher dargestellt. Hierzu bewerteten die Probanden die zuvor im experimentellen Teil vorgeführten Adjektive anhand einer Ratingskala von 1-9 entsprechend den drei Items Valenz (1 = negativ, 9 = positiv), Arousal bzw. Erregung (1 = niedrig, 9 = hoch) und Dominanz (1 = gering, 9 = hoch).

4.3.1 SAM Fragebogen nach Emotionskategorie

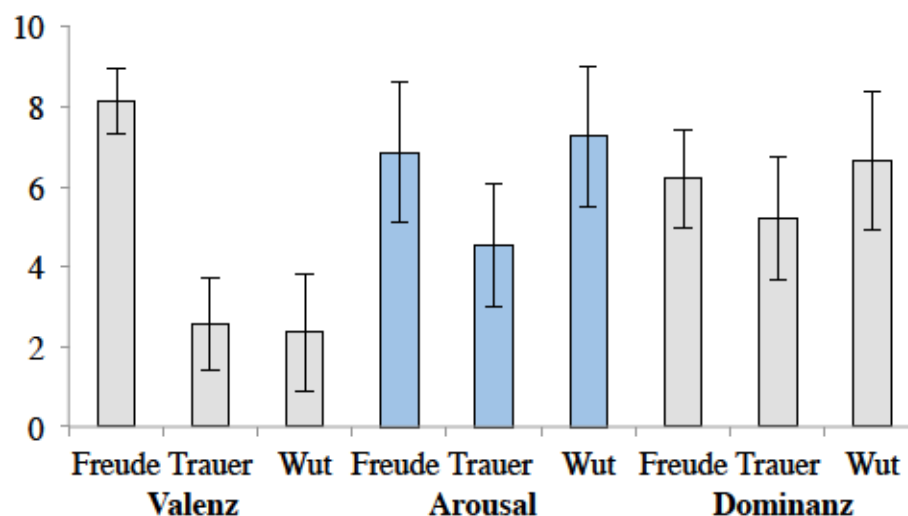
Auch hier wurde die Bewertung der Adjektive gemäß der 3 Items des SAM-Fragebogens zunächst zusammengefasst nach den Emotionskategorien Freude, Trauer, Wut ausgewertet.

Der Mittelwert auf der Skala Valenz betrug für Adjektive der Kategorie Freude 8.13 (SD 0.83), für Adjektive der Kategorie Trauer 2.58 (SD 1.16) und für die Kategorie Wut 2.36 (SD 1.45). Eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte hierbei einen signifikanten Haupteffekt bezüglich der Emotion ($F = 416.85$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .92$) auf. Anhand anschließend durchgeführter Vergleiche mit Bonferroni-Korrektur konnte nachgewiesen werden, dass sich Adjektive der Emotion Freude signifikant von denen der Emotion Trauer ($p < .001$) und Wut ($p < .001$) unterschieden, während zwischen den beiden letzteren kein signifikanter Unterschied bezüglich der Valenz ($p = .560$) festzustellen war.

Der Mittelwert für das Item Arousal betrug für Adjektive der Kategorie Freude 6.85 (SD 1.74), für Adjektive der Kategorie Trauer 4.54 (SD 1.53) und für die Kategorie Wut 7.26 (SD 1.74). Auch hier zeigte eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung einen signifikanten Haupteffekt der Emotion ($F = 43.53$, $df = 1$, $p < .001$, $\eta^2 = .50$). Anschließend durchgeführte Vergleiche mit Bonferroni-Korrektur zeigten, dass sich Adjektive der Kategorie Freude und Wut signifikant von denen der Kategorie Trauer ($p < .001$) unterschieden, während zwischen den Kategorien Freude und Wut hinsichtlich des Arousals der Adjektive kein signifikanter Unterschied erkennbar war ($p = .615$).

Die Auswertung des Items Dominanz zeigt für Adjektive der Kategorie Wut die höchsten Werte, wobei hier der Unterschied zu Freude und Trauer eher gering ist.

Abb. 12: Bewertung mit Standardabweichung im SAM Fragebogen der Emotionen Freude, Trauer, Wut gemäß der Skalen Valenz, Arousal, Dominanz



4.3.2. SAM Fragebogen nach einzelnen Adjektiven

Bei Betrachtung der mittleren Bewertungswerte für die einzelnen Adjektive der Kategorie Freude, Trauer, Wut fiel auf, dass in den jeweiligen Items des SAM-Fragebogens innerhalb einer Emotionskategorie zwischen den präsentierten emotionalen Adjektiven kaum ein qualitativer Unterschied bestand, sondern die affektiven Bewertungen eng beieinander lagen. In den Abbildungen 13 bis 15 werden die Ergebnisse entsprechend der Emotionskategorien in den drei Skalen Valenz, Arousal, Dominanz dargestellt. Die deskriptive Statistik kann im Anhang Tabelle 16 entnommen werden.

Abb.13: Bewertung mit Standardabweichung im SAM Fragebogen der Emotion Freude, gemäß der Skalen Valenz, Arousal, Dominanz

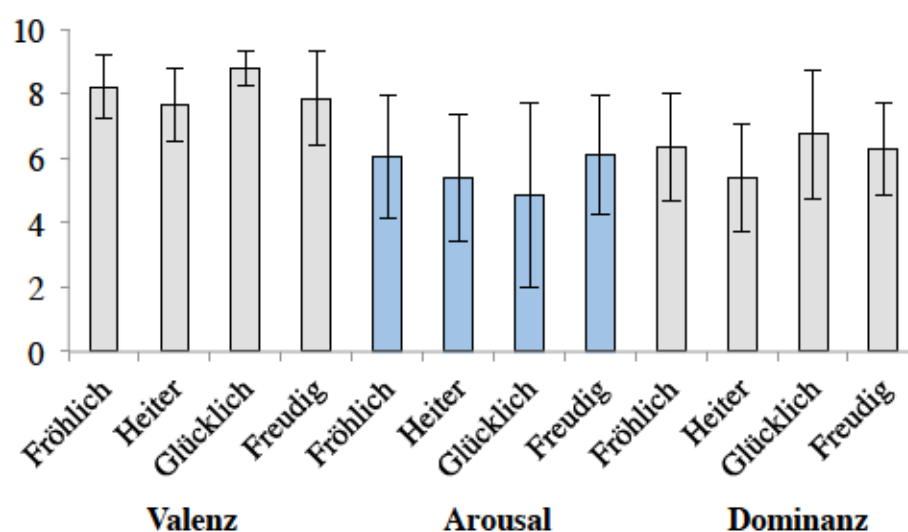


Abb.14: Bewertung mit Standardabweichung im SAM Fragebogen der Emotion Trauer, gemäß der Skalen Valenz, Arousal, Dominanz

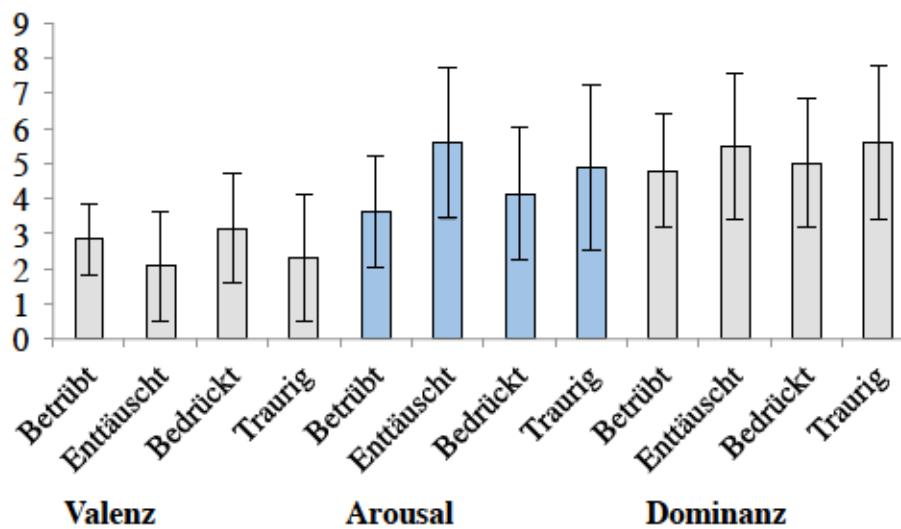
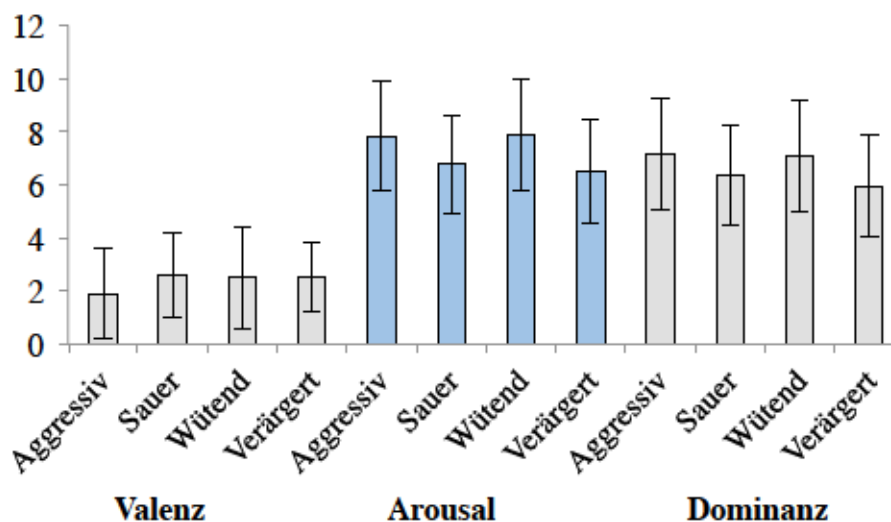


Abb.15: Bewertung mit Standardabweichung im SAM Fragebogen der Emotion Wut, gemäß der Skalen Valenz, Arousal, Dominanz



Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass die in dieser Studie verwendeten Adjektive in der Lage waren, affektive Zustände bei den Probanden zu induzieren. Nach Emotionskategorien getrennt, eigneten sich hierbei besonders gut Worte der Kategorie Freude und Wut. Bei Vergleich der vier einzelnen Adjektive einer Kategorie zeigte sich, dass zwischen den emotionalen Adjektiven innerhalb der gleichen Emotion kaum ein qualitativer Unterschied bestand, sondern die affektiven Bewertungen eng beieinander lagen.

IX. Diskussion

Kommunikation findet auf verschiedenen Ebenen statt. Neben der verbalen Ebene wird in sozialen Situationen stets auch eine große Bandbreite nonverbaler Signale übermittelt, welchen beim Dekodieren der Botschaft eine tragende Rolle zukommt (Caputo und Gardener, 1999). Mimische Ausdrücke und ihre vielfältigen Variationsmöglichkeiten faszinieren die Wissenschaft schon lange (Russell und Fernandez-Dols, 1997). Dabei bezieht sich das Interesse der Forschung nicht mehr nur auf Gesichtsausdrücke, die bewusst zur Kommunikation eingesetzt werden, sondern auch auf solche, die ungewollt oder unbewusst produziert werden und gleichermaßen Einfluss auf die Kommunikation ausüben (De Gelder, 2005). So nutzt z.B. ein Autoverkäufer bewusst seine Mimik, um einen Kunden zum Kauf zu animieren. Verfehlt dies seine Wirkung, reagiert der Verkäufer möglicherweise mit Ungeduld oder Ärger, welche sich in Form unbewusster Mimikveränderungen äußern und vom Kunden wahrgenommen werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Wahrnehmung emotionaler mimischer Ausdrücke, wenn diese durch bewusste Erzeugung eines emotional relevanten Kontexts im Vorfeld beeinflusst wurde. Der emotionale Kontext war den Probanden entweder bewusst (supraliminale Bedingung) oder aber unbewusst (subliminale Bedingung) und wurde durch die Präsentation emotionaler Adjektive oberhalb oder unterhalb der bewussten Wahrnehmungsschwelle generiert. Dabei wurde die Technik des Primings genutzt, für die in einer großen Anzahl von Studien zuverlässig gezeigt wurde, dass ein dargebotener Reiz die Wahrnehmung eines darauffolgenden Reizes bahnen und beeinflussen kann (Klauer und Musch, 2001; Murphy und Zajonc, 1993). In dem im Kontext dieser Arbeit durchgeführten Verhaltensexperiment kam es vor, dass ein emotionales Adjektiv (Prime) und ein emotionaler Gesichtsausdruck (Target) semantisch übereinstimmten (affektive Kongruenz) oder nicht (affektive Inkongruenz). Analog zu anderen Priming-Studien konnten wir zeigen, dass affektive Kongruenz von Prime und Target zu einer schnelleren Verarbeitung führt als affektive Inkongruenz (De Houwer, 2009; Eder et al., 2012; Review Fazio, 2001). Das bedeutet, dass z.B. ein fröhlicher affektiver Kontext, welcher durch ein Freude ausdrückendes Adjektiv gebahnt wurde, zu einer schnelleren Verarbeitung eines fröhlichen Gesichtsausdruckes führte. Im Gegenteil dazu bewirkte z.B. die Bahnung eines wütenden affektiven Kontextes eine verzögerte Verarbeitung eines fröhlichen Gesichtsausdruckes, weil zwischen beiden Emotionen ein Widerspruch entstand (Gast et al., 2014). Es ist zu diskutieren, ob es sich hierbei um einen Effekt des affektiven Primings (Bargh, 1996; Murphy und Zajonc, 1993)

oder des semantischen Primings handelt (Reynvoet et al., 2005). Während bei Ersterem davon auszugehen wäre, dass durch den Prime kurzfristig ein affektiver Zustand initiiert wurde, würde sich die kürzere Antwortlatenz bei kongruentem Prime und Target im Sinne eines semantischen Primingeffektes durch Bahnung entsprechender semantischer Gedächtnisinhalte erklären (Greenwald und Draine, 1996). Jedoch ist hier die eindeutige Unterscheidung zwischen dem Effekt affektiven Primings bzw. semantischen Primings schwierig. So gehen beispielsweise Zajonc und Fazio davon aus, dass bei affektiver Kongruenz ein „*spreading activation mechanism*“ vorliegt, wobei Informationen entlang Knotenpunkten von Netzwerken mit positiver oder negativer Konnotation verarbeitet werden (Fazio, 2001). Klauer et al. (1997) weisen darauf hin, dass die Erklärungsansätze für affektives Priming häufig auf Theorien des semantischen Primings beruhen. In einer EEG-Studie konnten Eder et al. (2012) zeigen, dass auch semantisches Priming teilweise durch affektive Priming-Effekte moduliert wird.

In der hier dargestellten Studie kann diese Frage nicht hinreichend beantwortet werden, wenngleich die Probanden nach jedem Durchgang angeben sollten, wie stark sie sich in den mit dem Adjektiv (Prime) assoziierten affektiven Zustand einfühlen konnten. Die Auswertung ergab, dass dies für die Emotion Freude am besten gelang und mittelgradig gut auch für die Emotionen Trauer und Wut. Dennoch bleibt offen, ob dies wirklich auf die Wirkung des Adjektivs (Prime), des emotionalen Gesichtsausdrucks (Target) oder sogar die Kombination beider zurückzuführen war. Auch der Effekt der Kongruenz bzw. Inkongruenz auf diese Einschätzung bleibt unklar, wenngleich davon auszugehen ist, dass sich dieser Effekt herausmittelte, da bei allen drei Emotionskategorien kongruente wie inkongruente Durchgänge in gleicher Anzahl vorkamen. Dennoch ist aus einer großen Anzahl wissenschaftlicher Studien bekannt, dass Gesichtsausdrücke in der Lage sind, zuverlässig affektive Zustände zu induzieren (Adolphs, 2006; Review Calvo und Nummenmaa, 2015). Auch für subliminales Priming ist dieser Effekt beschrieben (Prochnow et al., 2013; Winkielman, 2010, Winkielmann et al., 1997; Wong und Root, 2003). Es ist deshalb davon auszugehen, dass unabhängig davon, ob das Adjektiv bereits einen affektiven Zustand bahnen konnte, der nachfolgende Gesichtsausdruck relativ sicher einen solchen generierte. Aller Wahrscheinlichkeit nach entstand dieser durch Spiegelneurone vermittelte emotionale Ansteckung (*emotional contagion*) (Nakhashi und Ohtsuki, 2015; Rizzolatti und Craighero, 2004) oder andere Prozesse der basalen Empathie (Shamay-Tsoory et al., 2009). Aktuellen Erkenntnissen zufolge werden verschiedene Stufen empathischen Erlebens und Verhaltens unterschieden, die von relativ automatisiert ablaufenden empathischen Prozessen – häufig als

emotionale Empathie bezeichnet – bis hin zu bewusstem zielgerichtetem Einfühlen in eine andere Person reichen (Harari et al., 2010; Hengartner et al., 2014). In Vorbereitung dieser Studie wurde angenommen, dass das Reaktionstempo bezüglich der Entscheidung, ob affektive Kongruenz vorliegt, mit der Empathiefähigkeit korreliert. Anhand von Patientenstudien konnten beispielsweise Kamio et al. (2006) nachweisen, dass Autisten mit eingeschränkter Empathiefähigkeit die Verarbeitung emotionaler Gesichter deutlich schwerer fiel als der Kontrollgruppe. Zur Messung der Empathiefähigkeit wurden verschiedene Selbstauskunftsinstrumente in Form von gängigen Fragebögen eingesetzt. Diese Hypothese konnte jedoch nicht belegt werden, da sich keinerlei Zusammenhang zwischen Fragebogenscores und Antwortlatenz zeigte. Möglicherweise ist dieses Ergebnis auf oben genannte Unterschiede in der gemessenen Form der Empathie zurückzuführen. Da die Probanden nicht explizit instruiert wurden, sich einzufühlen, und der Ablauf des Experiments eine schnelle Umstellfähigkeit von einem affektiven Zustand zum nächsten erforderte, blieb es vermutlich bei o.g. automatisierten basal empathischen Prozessen. Die Fragebögen hingegen messen eher höhere Formen von Empathie, wie etwa die Fähigkeit, sich aktiv und bewusst in jemanden einzufühlen. Diese Diskrepanz könnte das Ergebnis dieser Studie erklären, bedeutet jedoch im Umkehrschluss nicht, dass bei der hier geforderten Aufgabe Empathie keine Rolle gespielt hat.

Signifikant schnellere Antwortlatenzen wurden nicht nur im Vergleich supraliminaler vs. subliminaler Prime beobachtet, sondern auch im Hinblick auf den Faktor Kongruenz. Spiegelten Adjektiv (Prime) und Gesicht (Target) dieselbe Emotion wider, führte dies zu signifikant kürzeren Reaktionen als im Falle affektiver Inkongruenz. Dies bestätigte erneut den hypothetisierten starken Primingeffekt, wie er auch andersorts vielfach beschrieben wurde (Carroll und Young, 2005; De Houwer, 2009). Es zeigte sich jedoch kein signifikanter Interaktionseffekt der Faktoren Darbietungsmodalität (supraliminal / subliminal) und Kongruenz (kongruent / inkongruent). Dies spricht für starke voneinander unabhängige Einflüsse beider Faktoren. Übertragen auf alltägliche Situationen würde dies bedeuten, dass Menschen schneller reaktionsfähig sind, wenn ihre Erwartungshaltung hinsichtlich der affektiven Reaktion ihres Gegenübers mit dem tatsächlich gezeigten emotionalen Ausdruck korrespondiert. Wenn also der anfangs erwähnte Autoverkäufer bereits erwartet, dass seine potentiellen Kunden skeptisch sind, kann er schneller reagieren, sobald er diesen skeptischen Ausdruck tatsächlich beobachtet. Er kann dann z.B. schnell seine Verkaufsstrategie ändern und sein Verhalten adaptieren, was ihn in eine für ihn vorteilhafte Situation bringt. Es wäre aber auch anzunehmen, dass auch eigene Skepsis auf Seiten des Verkäufers, etwa weil er

weiß, dass sein Angebot unrealistisch ist, zu einem beschleunigten Erkennen von Skepsis im Ausdruck der potentiellen Kunden führen würde. Dies entspräche dann affektivem Priming, während das innerliche Vorbereiten auf eine skeptische Reaktion eher einer kognitiven Zugangsweise und folglich semantischem Priming entsprechen würde. Wie bereits oben angesprochen, kann für die im Kontext dieser Dissertation durchgeführte Studie keine eindeutige Aussage über die Art des Primings (affektiv bzw. semantisch) gemacht werden. Es spielt jedoch möglicherweise für den Nutzen des Primingeffekts keine Rolle. Bezogen auf den Autoverkäufer bedeutet dies, dass er sich Primingeffekte zunutze machen kann, unabhängig davon, ob er sich aktiv in seine Kunden einfühlt oder lediglich aus rationalen Gesichtspunkten mit gewissen Reaktionen seitens des Kunden rechnet.

Neben der Reaktionsgeschwindigkeit wurde im Rahmen der hier vorgestellten Studie auch die Anzahl richtiger Entscheidungen (Kongruenz gegeben – ja / nein) ausgewertet.

Erwartungskonform zeigte sich, dass in der supraliminalen Bedingung verglichen mit der subliminalen Bedingung, in welcher ein Prime unterhalb der bewussten Wahrnehmungsschwelle dargeboten und maskiert wurde, signifikant mehr richtige Entscheidungen getroffen wurden.

So konnten auch Banse (2001), Holender und Duscherer (2004) in semantischen Primingexperimenten stärkere Effekte bei supraliminaler Präsentation aufzeigen, ebenso belegten Bildgebungsstudien (Kouider et al., 2007; Prochnow et al., 2013) eine stärkere Aktivierung neuroanatomischer Strukturen bei supraliminaler Primedarbietung.

Dies ist nicht verwunderlich, da beide Bedingungen einen beträchtlichen Schwierigkeitsunterschied aufwiesen. Während die Probanden in der supraliminalen Bedingung bewusste Entscheidungen treffen konnten, hatten sie in der subliminalen Bedingung auf Grund ihrer Unkenntnis des Primes den subjektiven Eindruck zufällig zu entscheiden – oder anders ausgedrückt, zu raten. Die Auswertung zeigte jedoch deutlich, dass in beiden Bedingungen die Trefferquoten signifikant von der Ratewahrscheinlichkeit abwichen. Dies spricht nochmals für einen deutlichen Primingeffekt (Öhmann 2002; Rotteveel et al., 2001; Yamada und Decety 2009). Interessanterweise ergab die Auswertung keinen signifikanten Einfluss des Faktors Kongruenz. Das bedeutet, dass es für die Trefferquote unerheblich war, ob Prime und Target dieselbe Emotion ausdrückten oder nicht. Neben dem Einfluss der Faktoren Darbietungsmodalität und Kongruenz war auch noch die unterschiedliche Verarbeitung der einzelnen präsentierten Emotionskategorien von Interesse für diese Arbeit. Es ist bekannt, dass es Gruppen mimischer Ausdrücke gibt, welche sich sogenannten Basisemotionen zuteilen lassen und hinsichtlich ihrer Bedeutung universell sind

(Ekman, 1992). Von diesen Basisemotionen wurden im Kontext der vorgestellten Studie die Emotionen Freude, Wut und Trauer verwendet. Die drei Emotionen unterscheiden sich nicht nur in ihrer Valenz, sondern auch hinsichtlich anderer wichtiger Gesichtspunkte. So beschreiben Rohr et al. (2012), dass sich mimische Ausdrücke in der Relevanz, welche sie für den Empfänger haben, unterscheiden. Diese Relevanz lässt sich den Autoren zufolge evolutionär begründen und bedeutet, dass etwa die Emotion Wut aufgrund ihrer für das Überleben unmittelbar wichtigen möglichen Verhaltenskonsequenzen eine höhere Relevanz aufweist, als z.B. die Emotion Trauer. Prochnow et al. (2014a,b) führen die Überlegungen Rohrs, welche wiederum auf Theorien von Ellsworth und Scherer (2003) basieren, weiter aus und differenzieren emotionale Ausdrücke nach dem Grad des sozialen Einflusses (*social impact*), welchen diese auf den Empfänger haben. Während Rohr et al. (2012) zeigen konnten, dass subliminal dargebotene Ausdrücke in Abhängigkeit ihrer Relevanz spezifischer verarbeitet werden als lediglich nach ihrer Valenz, gelang es Prochnow et al. (2014b) zusätzlich Unterschiede in der Verarbeitung dieser Reize zu demonstrieren. Basierend auf diesen Ergebnissen nahmen wir an, dass sich auch im Kontext unserer Studie Unterschiede in der Reaktion auf die Emotionskategorien zeigen würden (siehe auch Wentura et al., 2017). Da Freude und Wut gemäß der Theorie Emotionen mit einem hohen Grad an Relevanz, sozialem Einfluss und folglich relativ klaren Verhaltenskonsequenzen sind, erwarteten wir schnellere Reaktionen und höhere Trefferquoten im Vergleich zur Emotion Trauer. Ferner hypothesierten wir zusätzlich, dass die positive Emotion Freude aufgrund ihres Valenzvorteils mit den schnellsten Antwortlatenzen assoziiert sei. In der Literatur konnte vielfach nachgewiesen werden, dass fröhliche Stimuli im Vergleich zu anderen Emotionen bevorzugt verarbeitet werden (D'Argembeau et al., 2007; Sweeny et al., 2009). Zur Beantwortung dieser Hypothesen wurden zunächst Durchgänge mit den unterschiedlichen Emotionen als Prime separat betrachtet. Für Freude zeigte sich erwartungskonform, dass sowohl der Faktor Darbietungsmodalität (supraliminal / subliminal), als auch der Faktor Kongruenz (kongruent / inkongruent) signifikante Einflussgrößen darstellten. Dies bedeutet, dass Adjektive der Kategorie Freude gut als Prime funktionieren und zuverlässig bei bestehender affektiver Kongruenz zu schnelleren Reaktionszeiten führen. Ein ähnliches Resultat ergab die separate Auswertung für Wut als Prime, wenngleich hier lediglich der Faktor Kongruenz signifikanten Einfluss auf die Antwortlatenz hatte. Die Reaktionszeiten unterschieden sich hingegen nicht, wenn die Probanden das entsprechende Adjektiv (Prime) bewusst wahrnehmen konnten verglichen mit der subliminalen Darbietungsform. Interessanterweise zeigten sich hinsichtlich der Emotion Trauer weder Effekte für die

Darbietungsmodalität noch die Kongruenz. Für die Emotion Trauer konnte also kein Primingeffekt gefunden werden. Möglicherweise lässt sich dieser unerwartete Befund ebenfalls aus der Relevanz- bzw. Social Impact-Theorie (Prochnow et al., 2014b; Rohr et al., 2012; Wentura et al., 2017) erklären. Analog der Theorie sollten die Emotionskategorien Freude und Wut an sich über eine Art Primingfunktion verfügen, welche sich aus ihrer hohen Relevanz und ihren wichtigen Verhaltenskonsequenzen für den Empfänger ergibt. Zwar beschreiben die Autoren diesen Effekt nur für emotionale Gesichtsausdrücke, es ist jedoch anzunehmen, dass bereits die Bahnung sozial relevanter affektiver Informationen in Form der Darbietung eines entsprechenden Adjektivs ausreicht und den genannten Primingeffekt verstärkt. In diesem Fall würde sich der Reaktionsvorteil für Freude und Wut daraus ergeben, dass die Probanden doppelt profitieren konnten – zum einen durch den Effekt des Primings selbst und zum anderen dadurch, dass Prime und nachfolgendes Target eine hohe soziale Relevanz aufwiesen. Im Umkehrschluss heißt das, dass sich Adjektive mit der Bedeutung Trauer nicht als Prime eignen, da Trauer an sich durch einen geringen Grad sozialer Relevanz gekennzeichnet ist und möglicherweise zusätzlich in Form eines Adjektivs keinen starken Primingeffekt erzielen kann. Für traurige Gesichtsausdrücke sind jedoch sehr wohl Primingeffekte beschrieben (Ruys & Aarts, 2011; Suslow et al., 2013), wenngleich häufiger expressive emotionale Ausdrücke als Primes Verwendung finden (Dimberg et al. 2000; Nomura et al., 2004; Winkielman et al., 2005). Auch Adams und Kleck (2003) gehen in ihrer Emotionstheorie von unterschiedlichen sozialen Bedeutungen einzelner Emotionskategorien aus, und rücken hierbei den Empfänger in den Mittelpunkt. So stellen Freude und Wut Emotionen der Annäherung dar, während Trauer und Angst als Emotionen des Vermeidens eingeordnet werden.

Wurde die Wirkung der Primes bezogen auf Freude und Trauer einander direkt gegenübergestellt, war die Emotion Freude der Emotion Trauer überlegen. Ebenso verhielt es sich hinsichtlich der Emotion Freude verglichen mit der Emotion Wut als Prime. Entsprechend der soeben referierten theoretischen Überlegungen ein plausibler Befund. Unerwartet war jedoch, dass kein Unterschied zwischen Wut und Trauer als Prime festgestellt werden konnte. Hier zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Antwortlatenz, wenngleich die Betrachtung der deskriptiven Daten einen geringen Vorteil der Emotion Wut vor der Emotion Trauer zeigt.

Zusammenfassend konnte die hier vorgestellte Studie zeigen, dass sich emotionale Adjektive für die Technik des Primings grundsätzlich eignen, wobei Emotionen mit hoher sozialer Relevanz zu deutlich stärkeren Effekten führen als die wenig expressive und nur geringfügig

sozial relevante Emotion Trauer. Dies ist zumindest der Fall, sofern das Target ein unbekanntes Gesicht ist. Es ist anzunehmen, dass Trauer in einem persönlicheren Kontext eine andere Relevanz zukommt als in einem unpersönlichen Kontext wie in diesem Experiment. Peeters (1983) geht zudem davon aus, dass negative Emotionen wie Trauer auf einen Beobachter mehrdeutig wirken können. Grundsätzlich zeigt die vorliegende Arbeit, dass die Bahnung emotionsrelevanter Informationen – im Experiment durch Präsentation eines emotionalen Adjektivs umgesetzt – schnellere Reaktionen auf korrespondierende emotionale Mimik ermöglicht. Wie bereits mehrfach anhand des Autoverkäufer-Beispiels illustriert, hat dieser Effekt vielfältige Implikationen für die soziale Kommunikation. Ob das emotionale Adjektiv tatsächlich einen affektiven Zustand oder aber eine semantische Bedeutung bahnt, lässt sich durch die vorliegende Studie nicht beantworten. Zwar gelang es den Probanden, sich in den dargebotenen affektiven Zustand hineinzusetzen, es bleibt aber unklar, ob dieser Effekt basaler Empathie primär auf das emotionale Adjektiv, den emotionalen Gesichtsausdruck oder eine Kombination aus beiden zurückzuführen ist. Es liegt die Vermutung nahe, dass der Einfluss des Gesichtsausdrucks nicht unwesentlich ist, da in der Literatur die starke Wirkung mimischer Ausdrücke vielfach beschrieben wurde (Lu et al., 2013; Palermo und Rhodes, 2007; Suslow et al., 2013; Sweeny et al. 2013).

Trotz dieser erfreulichen Ergebnisse ist es wichtig, auch die Schwächen dieser Studie in angemessenem Maße zu diskutieren. Dabei scheint der wichtigste Schwachpunkt die mangelnde Differenzierbarkeit zwischen affektivem und semantischem Priming-Effekt zu sein. Zwar wurde versucht, mit Einführung des Ratings des Einfühlerfolgs ein Maß zu schaffen, welches den Effekt des emotionalen Adjektivs näher beleuchtete, dessen Aussagekraft war jedoch durch Einflüsse des nachfolgenden Gesichtsausdrucks konfundiert. Kritisch zu diskutieren ist weiterhin die Instruktion, durch Tastendruck anzuzeigen, ob Prime und Target affektiv kongruent sind oder nicht. Während die Plausibilität dieser Instruktion für die supraliminale Bedingung offenkundig ist, war für die eigentliche Experimentalbedingung – die subliminale Darbietung des Primes – eine Alternativinstruktion notwendig. Gemäß dieser waren die Probanden angehalten, nach eigenem Gutdünken eine der beiden Reaktionstasten zu drücken, da sie sich über die Existenz eines emotionalen Primes auf Grund der Maskierung durch Nonsense-Strings nicht bewusst waren. Um zu gewährleisten, dass die Probanden weiterhin aufmerksam blieben, wurden sie einerseits instruiert, nach keinem festen Muster zu reagieren, und andererseits wurde ihnen suggeriert, dass eine Webcam ihre Augenbewegungen aufzeichnete. Trotz dieser Maßnahmen kann nicht ausgeschlossen

werden, dass der Primingeffekt stärker ausgefallen wäre, wenn eine Instruktion gewählt worden wäre, welche bei den Probanden mehr kognitiven Einsatz erfordert hätte. Der Effekt der Aufmerksamkeitslenkung auf den Erfolg von Priming ist beschrieben worden (Kristjánsson und Campana, 2010; Maljkovic und Nakayama, 1994). Man hätte etwa offenlegen können, dass es sich um ein Primingexperiment handelt und dass vor den Gesichtsausdrücken jeweils unterhalb der bewussten Wahrnehmungsschwelle weiterhin emotionale Adjektive präsentiert werden. Dies hätte analog der supraliminalen Kontrollbedingung möglicherweise bei den Probanden zu einer höheren Motivation geführt, da sie davon ausgegangen wären, dass ihre Antworten eben nicht zufällig, sondern richtig oder falsch sein könnten.

X Ausblick

Das hier vorgestellte Experiment war als Pilotstudie für eine nachfolgende fMRT-Studie angelegt. Nach Ausbesserung der o.g. Aspekte eignete sich das vorliegende Paradigma zur Umsetzung in einer fMRT-Umgebung, so dass auf diese Weise zusätzlich die unterschiedliche neuronale Verarbeitung affektiv kongruenter und inkongruenter, sowie supraliminaler und subliminaler Darbietung des emotionalen Primes untersucht werden konnten. In der Arbeitsgruppe, in der auch die hier vorgestellte Studie realisiert wurde, wurde bereits ein erster Schritt in diese Richtung unternommen, indem die Hirnaktivierungsmuster supraliminal und subliminal dargebotener emotionaler Gesichtsausdrücke miteinander verglichen wurden (Prochnow et al., 2013). Es zeigte sich, dass bei beiden Darbietungsformen Hirnareale, die mit der Verarbeitung von Gesichtern, Emotionen und basalen empathischen Prozessen in Verbindung gebracht werden, aktiv waren. Unter subliminaler Darbietung war lediglich das für die Erkennung von Gesichtern spezifische Areal weniger stark aktiviert als unter bewusster Wahrnehmung derselben Ausdrücke. Folglich leistete die Studie einen wichtigen Beitrag zum besseren Verständnis affektiven Primings. Es wäre jedoch darüber hinaus interessant zu untersuchen, ob mit emotionalen Adjektiven ähnliche Hirnregionen rekrutiert werden. Es ist naheliegend, dass im Alltag Primingeffekte auf verschiedene Art und Weise induziert werden können, einerseits durch die Konfrontation mit mimischen Ausdrücken, jedoch möglicherweise ebenso durch Lesen emotionaler Botschaften oder Schlagzeilen.

XI Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

1. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Schematischer Ablauf des Paradigmas	S.35
Abb. 2	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) unabhängig der Emotionskategorien	S.37
Abb. 3	Mittlere Trefferquote (in %) unabhängig der Emotionskategorien	S.38
Abb. 4	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) Kategorie Freude	S.40
Abb. 5	Mittlere Trefferquote (in %) Kategorie Freude	S.41
Abb. 6	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) Kategorie Trauer	S.42
Abb. 7	Mittlere Trefferquote (in %) Kategorie Trauer	S.43
Abb. 8	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) Kategorie Wut	S.43
Abb. 9	Mittlere Trefferquote (in %) Kategorie Wut	S.44
Abb. 10	Mittleres Einfühlungsvermögen (in %) nach Emotionskategorien	S.52
Abb. 11	Mittleres Einfühlungsvermögens (in %) einzelne Adjektive	S.53
Abb. 12	Mittlere Bewertung SAM Fragebogen nach Emotionskategorie	S.55
Abb. 13	Mittlere Bewertung SAM Fragebogen Emotion Freude	S.55
Abb. 14	Mittlere Bewertung SAM Fragebogen Emotion Trauer	S.56
Abb. 15	Mittlere Bewertung SAM Fragebogen Emotion Wut	S.56

2. Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Soziodemographische, studienspezifische Daten der Studienteilnehmer	S.25
Tab. 2	Darstellung der als Prime verwendeten emotionalen Adjektive	S.30
Tab. 3	Skalenwerte der 44 Probanden im SPF	S.50
Tab. 4	Skalenwerte der 44 Probanden im SEE	S.51
Tab. 5	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) unabhängig der Emotionskategorien	S.83
Tab. 6	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) Kategorie Freude	S.83
Tab. 7	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) Kategorie Trauer	S.83
Tab. 8	Mittlere Reaktionszeiten (in ms) Kategorie Wut	S.83
Tab. 9	Mittlere Trefferquote (in %) unabhängig der Emotionskategorien	S.84
Tab. 10	Mittlere Trefferquote (in %) Kategorie Freude	S.84
Tab. 11	Mittlere Trefferquote (in %) Kategorie Trauer	S.84
Tab. 12	Mittlere Trefferquote (in %) Kategorie Wut	S.84
Tab. 13	Spearman-Korrelation mittlere Reaktionszeiten - SEE	S.85
Tab. 14	Spearman-Korrelation mittlere Reaktionszeiten - SPF	S.85
Tab. 15	Mittleres Einfühlungsvermögen (in %) emotionale Adjektive	S.86
Tab. 16	Mittlere Bewertung emotionale Adjektive SAM Fragebogen	S.86

XII Literaturverzeichnis

- Adams, R.B. & Kleck, R.E., 2003. Perceived gaze direction and the processing of facial displays of emotion. *Psychological Science*, 14(6), S.644–647.
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., Damasio A., 1994. Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature*, 372(6507), S.669–672.
- Adolphs, R., 2006. Perception and Emotion: How We Recognize Facial Expressions. *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), S.222–226.
- Adolphs, R., Baron-Cohen, S. & Tranel, D., 2002. Impaired recognition of social emotions following amygdala damage. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), S.1264–1274.
- Adolphs, R., Tranel, D. & Damasio, A.R., 1998. The human amygdala in social judgment. *Nature*, 393(6684), S.470–474.
- Ansorge, U., Khalid, S. & König, P., 2013. Space-Valence Priming with Subliminal and Supraliminal Words. *Frontiers in Psychology*, 4. Available at: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2013.00081/abstract>
- Ásgeirsson, Á.G., Kristjánsson, Á. & Bundesen, C., 2015. Repetition priming in selective attention: A TVA analysis. *Acta Psychologica*, 160, S.35–42.
- 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), S.33–40.
- Baird, A.D., Scheffer, I.E. & Wilson, S.J., 2011. Mirror neuron system involvement in empathy: A critical look at the evidence. *Social Neuroscience*, 6(4), S.327–335.
- Bakker, I., van der Voort, D.J.M., Vink, P., de Boon, J., 2014. Pleasure, Arousal, Dominance: Mehrabian and Russell revisited. *Current Psychology*, 33(3), S.405–421.
- Banise, R., 2001. Affective priming with liked and disliked persons: Prime visibility determines congruency and incongruency effects. *Cognition and Emotion*, 15(4), S.501–520.
- Bargh, J.A., Chen, M. & Burrows, L., 1996. Automaticity of social behavior: direct effects of trait construct and stereotype-activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), S.230–244.
- Baron-Cohen, S., Golan, O. & Ashwin, E., 2009. Can Emotion Recognition Be Taught to Children with Autism Spectrum Conditions? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), S.3567–3574.
- Barrett, L.F., Mesquita, B., Ochsner, K.N., Gross, J.J., 2007. The Experience of Emotion. *Annual Review of Psychology*, 58(1), S.373–403.

- Batty, M. & Taylor, M.J., 2003. Early processing of the six basic facial emotional expressions. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 17(3), S.613–620.
- Beck, A.T., Epstein, N., Brown, G., Steer, R.A., 1988. An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(6), S.893–897.
- Beck, A.T., Hautzinger, M. & Steer, R.A., 2001. *Beck-Depressions-Inventar : (BDI) ; Testhandbuch*, Bern [u.a.]: Huber.
- Beck, A.T., Steer, R.A. & Carbin, M.G., 1988. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8(1), S.77–100.
- Behr, M., Becker, M., 2004. *Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE)*. Göttingen: Hogrefe.
- Blair, R.J.R., 2005. Responding to the emotions of others: dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and Cognition*, 14(4), S.698–718.
- Bleicher, M., 2003. *Physiologische und emotionale Selbstregulation: Entwicklung und Evaluation eines Interventionsprogramms für Jugendliche*, Münster: Waxmann.
- Bodamer, J., 1947. Die Prosop-Agnosie. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten Vereinigt mit Zeitschrift für die Gesamte Neurologie und Psychiatrie*, 179(1–2), S.6–53.
- Bradley, M.M., Greenwald MK., Petry, MC., Lang, P.J., 1992. Remembering pictures: pleasure and arousal in memory. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 18(2), S.379–390.
- Bradley, M.M. & Lang, P.J., 1994. Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), S.49–59.
- Bradshaw, J.L., 1974. Peripherally presented and unreported words may bias the perceived meaning of a centrally fixated homograph. *Journal of Experimental Psychology*, 103(6), S.1200–1202.
- Brooks, S.J., Savov, V., Allzén, E., Benedict, C., Fredriksson, R., Schiöth, H.B., 2012. Exposure to subliminal arousing stimuli induces robust activation in the amygdala, hippocampus, anterior cingulate, insular cortex and primary visual cortex: a systematic meta-analysis of fMRI studies. *NeuroImage*, 59(3), S.2962–2973.
- Cacioppo, J.T. & Gardner, W.L., 1999. Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50, S.191–214.
- Calder, A.J. & Young, A.W., 2005. Understanding the recognition of facial identity and facial expression. *Nature Reviews. Neuroscience*, 6(8), S.641–651.
- Calvo, M.G. & Avero, P., 2008. Affective priming of emotional pictures in parafoveal vision: left visual field advantage. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 8(1), S.41–53.
- Calvo, M.G. & Nummenmaa, L., 2015. Perceptual and affective mechanisms in facial expression recognition: An integrative review. *Cognition & Emotion*, S.1–26.

- Carlson, J.G. & Hatfield, E., 1992. *Psychology of emotion*, Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Carmichael, S.T. & Price, J.L., 1995. Limbic connections of the orbital and medial prefrontal cortex in macaque monkeys. *The Journal of Comparative Neurology*, 363(4), S.615–641.
- Carr, L., Iacoboni, M., Dubeau, M.-C., Mazziotta, J.C., u. a., 2003. Neural mechanisms of empathy in humans: A relay from neural systems for imitation to limbic areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(9), S.5497–5502.
- Carroll, N.C. & Young, A.W., 2005. Priming of emotion recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 58(7), S.1173–1197.
- Cisler, J.M. & Koster, E.H.W., 2010. Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), S.203–216.
- Cohen, J., 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences* 2nd ed., Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.
- Cook, E.W., Hawk, L.W., Davis T L., 1991. Affective individual differences and startle reflex modulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(1), S.5–13.
- Corden, B., Chilvers, R. & Skuse, D., 2008. Avoidance of emotionally arousing stimuli predicts social-perceptual impairment in Asperger's syndrome. *Neuropsychologia*, 46(1), S.137–147.
- Damasio, A.R., Damasio, H. & Van Hoesen, G.W., 1982. Prosopagnosia: anatomic basis and behavioral mechanisms. *Neurology*, 32(4), S.331–341.
- Damian, M.F., 2001. Congruity effects evoked by subliminally presented primes: automaticity rather than semantic processing. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 27(1), S.154–165.
- Davis, M. H. 1980. A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 10 , 85.
- D'Argembeau, A. & Van der Linden, M., 2007. Facial expressions of emotion influence memory for facial identity in an automatic way. *Emotion*, 7(3), S.507–515.
- Darwin, C., 2007. *The expression of the emotions in man and animals*, Mineola, N.Y.: Dover Publications. (Original work published 1872).
- De Brito, S.A., Viding, E., Kumari, V., Blackwood, N., Hodgins, S., 2013. Cool and Hot Executive Function Impairments in Violent Offenders with Antisocial Personality Disorder with and without Psychopathy C. Soriano-Mas, hrsg. *PLoS ONE*, 8(6), S.e65566.
- De Gelder, B., 2005. Nonconscious emotions: New findings and perspectives on nonconscious facial expression recognition and its voice and whole-body contexts. In L.F. Barrett, P.M. Niedenthal, & P. Winkielman (Eds.), *Emotion and consciousness* (pp. 123–149). New York: Guilford Press.

- De Houwer, J., Randell, T., 2002. Affective priming of semantic categorisation responses. *Cognition & Emotion*, 16(5), S.643–666.
- De Houwer, J., 2009. How do People Evaluate Objects? A Brief Review. *Social and Personality Psychology Compass*, 3(1), S.36–48.
- De Renzi, E., 2000. Disorders of visual recognition. *Seminars in Neurology*, 20(4), S.479–485.
- Decety, J. & Jackson, P.L., 2004. The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3(2), S.71–100.
- Diehl-Schmid, J., Pohl, C., Ruprecht, C., Wagenpfeil, S., Foerstl, H., Kurz, A., 2007. The Ekman 60 Faces Test as a diagnostic instrument in frontotemporal dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(4), S.459–464.
- Dimberg, U., Thunberg, M. & Elmehed, K., 2000. Unconscious Facial Reactions to Emotional Facial Expressions. *Psychological Science*, 11(1), S.86–89.
- Dobson, K.S. & Breiter, H.J., 1983. Cognitive assessment of depression: reliability and validity of three measures. *Journal of abnormal psychology*, 92(1), S.107–109.
- Dolan, R.J., 2002. Emotion, Cognition, and Behavior. *Science*, 298(5596), S.1191–1194.
- Draine, S.C. & Greenwald, A.G., 1998. Replicable unconscious semantic priming. *Journal of Experimental Psychology. General*, 127(3), S.286–303.
- Eagle, D.M. Baunez, C., Hutcheson, D.M., Lehmann, O., Shah, A.P., Robbins, T.W., 2008. Stop-Signal Reaction-Time Task Performance: Role of Prefrontal Cortex and Subthalamic Nucleus. *Cerebral Cortex*, 18(1), S.178–188.
- Eder, A.B., Leuthold, H., Rothermund, K., Schweinberger, S.R., 2012. Automatic response activation in sequential affective priming: an ERP study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(4), S.436–445.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1973). The expressive behavior of the deaf-and-blind born. In M. von Cranach 86 1. Vine (Eds), *Social communication and movement*. S.163-194. New York: Academic Press.
- Eisenberg, N., Fabes, R.A., Miller, P.A., Fultz, J., Shell, R., Mathy, R.M., Reno, R.R., 1989. Relation of sympathy and personal distress to prosocial behavior: a multimethod study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(1), S.55–66.
- Ekman, P., 1992. Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99(3), S.550–553.
- Ekman, P., 2009. Darwin's contributions to our understanding of emotional expressions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), S.3449–3451.
- Ekman, P., Friesen, W.V., O'Sullivan, M., Chan, A., Diacoyanni-Tarlatzis, I., Heider, K.,

- Ekman, P. & Davidson, R.J., 1994. *The nature of emotion : fundamental questions*, New York: Oxford University Press.
- Ekman, P. & Friesen, W.V., 1971. Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), S.124–129.
- Ekman, P., Friesen, W.V. & Simons, R.C., 1985. Is the startle reaction an emotion? *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(5), S.1416–1426.
- Ekman, P., Levenson, R.W. & Friesen, W.V., 1983. Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science (New York, N.Y.)*, 221(4616), S.1208–1210.
- Elfenbein, H.A. & Ambady, N., 2002. On the universality and cultural specificity of emotion recognition: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128(2), S.203–235.
- Ellsworth, P. C., & Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. Goldsmith (Eds.), *Handbook of Affective Sciences* (pp. 572-595). New York and Oxford: Oxford University Press.
- Ernst, M., Bolla, K., Mouratidis, M., Contoreggi, C., Matochik, J.A., Kurian, V., Cadet, J.L.,
- Kimes, A.S., London, E.D., 2002. Decision-making in a risk-taking task: a PET study. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 26(5), S.682–691.
- Esslen, M., Pascual-Marqui, R.D., Hell, D., Kochi, K., Lehmann, D., 2004. Brain areas and time course of emotional processing. *NeuroImage*, 21(4), S.1189–1203.
- Euler, H.A. & Mandl, H., 1983. *Emotionspsychologie : ein Handbuch in Schlüsselbegriffen*, München [etc.]: Urban & Schwarzenberg.
- Fan, Y., Duncan, N.W., de Greck, M., Northoff, G., 2011. Is there a core neural network in empathy? An fMRI based quantitative meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), S.903–911.
- Fazio, R.H., 2001. On the automatic activation of associated evaluations: An overview. *Cognition & Emotion*, 15(2), S.115–141.
- Fazio, R.H., Sanbonmatsu, D.M., Powell, M.C., Kardes, F.R., 1986. On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(2), S.229–238.
- Fehr, B. & Russell, J.A., 1984. Concept of emotion viewed from a prototype perspective. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113(3), S.464–486.
- Filippova, M.G., 2011. Does unconscious information affect cognitive activity?: a study using experimental priming. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(1), S.20–36.
- Frank, M.G., Ekman, P. & Friesen, W.V., 1993. Behavioral markers and recognizability of the smile of enjoyment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(1), S.83–93.

- Franz, M., Popp, K., Schaefer, R., Sitte, W., Schneider, C., Hardt, J., Decker, O., Braehler, E., 2008. Alexithymia in the German general population. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 43(1), S.54–62.
- Friederici, A.D., Steinhauer, K. & Frisch, S., 1999. Lexical integration: sequential effects of syntactic and semantic information. *Memory & Cognition*, 27(3), S.438–453.
- Furl, N., Coppola, R., Averbach, B.B., Weinberger, D.R., 2014. Cross-Frequency Power Coupling Between Hierarchically Organized Face-Selective Areas. *Cerebral Cortex*, 24(9), S.2409–2420.
- Galati, D., Scherer, K.R. & Ricci-Bitti, P.E., 1997. Voluntary facial expression of emotion: comparing congenitally blind with normally sighted encoders. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(6), S.1363–1379.
- Gallese, V., 2003. The roots of empathy: the shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity. *Psychopathology*, 36(4), S.171–180.
- Gast, A., Werner, B., Heitmann, C., Spruyt, A., Rothermund, K., 2014. Evaluative Stimulus (In)Congruency Impacts Performance in an Unrelated Task: Evidence for a Resource-Based Account of Evaluative Priming. *Experimental Psychology*, 61(3), S.187–195.
- Geiger, M.J., O’Gorman Tuura, R. & Klaver, P., 2016. Inter-hemispheric connectivity in the fusiform gyrus supports memory consolidation for faces. *The European Journal of Neuroscience*, 43(9), S.1137–1145.
- Graham, S. & Lowery, B.S., 2004. Priming Unconscious Racial Stereotypes About Adolescent Offenders. *SSRN Electronic Journal*. Available at: <http://www.ssrn.com/abstract=601902>
- Green, M.F., Kern, R.S., Braff, D.L., Mintz, J., 2000. Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: are we measuring the „right stuff“? *Schizophrenia Bulletin*, 26(1), S.119–136.
- Greenwald, A.G. & Draine, S.C., 1996. Three cognitive markers of unconscious semantic activation. *Science*, 273(5282), S.1696–1699.
- Hall, J.A. & Bernieri, F.J., 2001. *Interpersonal sensitivity : theory and measurement*, Mahwah, NJ: L. Erlbaum Associates.
- Hannula, D.E., Simons, D.J. & Cohen, N.J., 2005. Imaging implicit perception: promise and pitfalls. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(3), S.247–255.
- Harari, H., Shamay-Tsoory, S.G., Ravid, M., Levkovitz, Y., 2010. Double dissociation between cognitive and affective empathy in borderline personality disorder. *Psychiatry Research*, 175(3), S.277–279.
- Haxby, Hoffman & Gobbini, 2000. The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), S.223–233.

- Hengartner, M.P., Ajdacic-Gross, V., Rodgers, S., Müller, M., Haker, H., Rössler, W., 2014. Fluid intelligence and empathy in association with personality disorder trait-scores: exploring the link. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 264(5), S.441–448.
- Holender, D. & Duscherer, K., 2004. Unconscious perception: the need for a paradigm shift. *Perception & Psychophysics*, 66(5), S.872–881–895.
- Hsu, S.-M., Hetrick, W.P. & Pessoa, L., 2008. Depth of facial expression processing depends on stimulus visibility: Behavioral and electrophysiological evidence of priming effects. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 8(3), S.282–292.
- Ishai, A., 2008. Let's face it: it's a cortical network. *NeuroImage*, 40(2), S.415–419.
- Izard, C.E., 1994. Innate and universal facial expressions: Evidence from developmental and cross-cultural research. *Psychological Bulletin*, 115(2), S.288–299.
- Izard, C.E., 2002. Translating emotion theory and research into preventive interventions. *Psychological Bulletin*, 128(5), S.796–824.
- Jacobs, C. & Sack, A.T., 2012. Behavior in Oblivion: The Neurobiology of Subliminal Priming. *Brain Sciences*, 2(4), S.225–241.
- Jakobs, E., Fischer, A.H. & Manstead, A.S.R., 1997. Emotional experience as a function of social context: The role of the other. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 21, S.103–130.
- Johansson, G. & Hartman, A., 1976. A quantitative model for partition in aqueous multiphase systems. *European journal of biochemistry / FEBS*, 63(1), S.1–8.
- Jolliffe, D. & Farrington, D.P., 2004. Empathy and offending: A systematic review and meta-analysis. *Aggression and violent behavior*, 9(5), S.441–476.
- Kamio, Y., Wolf, J. & Fein, D., 2006. Automatic Processing of Emotional Faces in High-Functioning Pervasive Developmental Disorders: An Affective Priming Study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), S.155–167.
- Kanwisher, N. & Yovel, G., 2006. The fusiform face area: a cortical region specialized for the perception of faces. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 361(1476), S.2109–2128.
- Keltner, D. & Buswell, B.N., 1997. Embarrassment: its distinct form and appeasement functions. *Psychological Bulletin*, 122(3), S.250–270.
- Kerr, A. & Zelazo, P.D., 2004. Development of “hot” executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), S.148–157.
- Kiesel, A., Kunde, W. & Hoffmann, J., 2007. Mechanisms of subliminal response priming. *Advances in Cognitive Psychology / University of Finance and Management in Warsaw*, 3(1–2), S.307–315.
- Kiffel, C., Campanella, S. & Bruyer, R., 2005. Categorical perception of faces and facial expressions: the age factor. *Experimental Aging Research*, 31(2), S.119–147.

- Kissler, J., Assadollahi, R. & Herbert, C., 2006. Emotional and semantic networks in visual word processing: insights from ERP studies. In *Understanding Emotions*. Elsevier, S. 147–183. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S007961230656008X>
- Klauer, K.C. & Musch, J., 2001. Does sunshine prime loyal? Affective priming in the naming task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 54(3), S.727–751.
- Klauer, K.C., Roßnagel, C. & Musch, J., 1997. List-context effects in evaluative priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(1), S.246–255.
- Kleinginna, P.R. & Kleinginna, A.M., 1981. A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), S.345–379.
- Klotz, W. & Wolff, P., 1995. The effect of a masked stimulus on the response to the masking stimulus. *Psychological Research*, 58(2), S.92–101.
- Koivula, T. & Koivusalo, M., 1975. Partial purification and properties of a phenobarbital-induced aldehyde dehydrogenase of rat liver. *Biochimica Et Biophysica Acta*, 410(1), S.1–11.
- Kouider, S. & Dehaene, S., 2007. Levels of processing during non-conscious perception: a critical review of visual masking. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1481), S.857–875.
- Koval, T.M., Myser, W.C. & Hink, W.F., 1975. Effects of x-irradiation on cell division, oxygen consumption, and growth medium pH of an insect cell line cultured in vitro. *Radiation Research*, 64(3), S.524–532.
- Krain, A.L., Wilson, A.M., Arbuckle, R., Castellanos F.X., Milham, M.P., 2006. Distinct neural mechanisms of risk and ambiguity: a meta-analysis of decision-making. *NeuroImage*, 32(1), S.477–484.
- Krause, R., LeCompte, W.A., Pitcairn, T., Ricci-Bitti, P.E., et al., 1987. Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(4), S.712–717.
- Kristjánsson, Á. & Campana, G., 2010. Where perception meets memory: A review of repetition priming in visual search tasks. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(1), S.5–18.
- Krohne, H.W., Egloff, B., Kohlmann, C.W. Tausch, A., 1996. Untersuchungen mit einer deutschen Form der Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *Diagnostica*, 42, 139–156.
- Kunde, W., Kiesel, A. & Hoffmann, J., 2003. Conscious control over the content of unconscious cognition. *Cognition*, 88(2), S.223–242.
- Kupietz, M., Lungen, H., 2014. Recent Developments in DeReKo. In: Calzolari, Nicoletta et al. (eds.): *Proceedings of the Ninth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'14)*. Reykjavik: ELRA, 2378–2385.

- Kurachi, N. & Stark, M.M., 2011. *The magic of computer graphics : landmarks in rendering*, Boca Raton, FL: CRC Press.
- Lang, P.J., Greenwald, M.K., Bradley, M.M., Hamm, A.O., 1993. Looking at pictures: affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), S.261–273.
- Lang, P.J., 1995. The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50(5), S.372–385.
- Lazarus, R.S., 1982. Thoughts on the relations between emotion and cognition. *American Psychologist*, 37(9), S.1019–1024.
- LeDoux, J., 2003. The emotional brain, fear, and the amygdala. *Cellular and Molecular Neurobiology*, 23(4–5), S.727–738.
- LeDoux, J.E., 1996. *The emotional brain: the mysterious underpinnings of emotional life*, New York: Simon & Schuster.
- LeDoux, J.E., 1998. *The emotional brain : the mysterious underpinnings of emotionnal life*, New York: Simon & Schuster.
- LeDoux, J.E., 2015. Feelings: What Are They & How Does the Brain Make Them? *Daedalus*, 144(1), S.96–111.
- Lindenberg, R. u. a., 2012. Communication with emblematic gestures: shared and distinct neural correlates of expression and reception. *Human Brain Mapping*, 33(4), S.812–823.
- Lohse, M., Garrido, L., Driver, J., Dolan, R.J., Duchaine, B.C., Furl, N., 2016. Effective Connectivity from Early Visual Cortex to Posterior Occipitotemporal Face Areas Supports Face Selectivity and Predicts Developmental Prosopagnosia. *Journal of Neuroscience*, 36(13), S.3821–3828.
- Lorenz-Struve, D., 2005. *Medizinisches Englisch pocket*, Grünwald: Börm Bruckmeier.
- Lu, Y., Zhang, W., Hu, W., Luo, W.J., 2011. Understanding the subliminal affective priming effect of facial stimuli: an ERP study. *Neuroscience Letters*, 502(3), S.182–185.
- 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.
- Lupker, S.J. & Davis, C.J., 2009. Sandwich priming: A method for overcoming the limitations of masked priming by reducing lexical competitor effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(3), S.618–639.
- MacLeod, C.M., 1991. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109(2), S.163–203.
- Maljkovic, V. & Nakayama, K., 1994. Priming of pop-out: I. Role of features. *Memory & Cognition*, 22(6), S.657–672.

- Marsh, A.A., Kozak, M.N. & Ambady, N., 2007. Accurate identification of fear facial expressions predicts prosocial behavior. *Emotion*, 7(2), S.239–251.
- Martens, U., Ansorge, U. & Kiefer, M., 2011. Controlling the Unconscious Attentional Task Sets Modulate Subliminal Semantic and Visuomotor Processes Differentially. *Psychological Science*, 22(2), S.282–291.
- Matsumoto, D., 1992a. American-Japanese Cultural Differences in the Recognition of Universal Facial Expressions. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 23(1), S.72–84.
- Matsumoto, D., 1992b. More evidence for the universality of a contempt expression. *Motivation and Emotion*, 16(4), S.363–368.
- Mattavelli, G., Cattaneo, Z. & Papagno, C., 2011. Transcranial magnetic stimulation of medial prefrontal cortex modulates face expressions processing in a priming task. *Neuropsychologia*, 49(5), S.992–998.
- McCleery, J.P., Surtees, A.D., Graham, K.A., Richards, J.E., Apperly, I.A., 2011. The Neural and Cognitive Time Course of Theory of Mind. *Journal of Neuroscience*, 31(36), S.12849–12854.
- McCullough, S. & Emmorey, K., 2009. Categorical perception of affective and linguistic facial expressions. *Cognition*, 110(2), S.208–221.
- McDougall, W., 2003. *An introduction to social psychology*, Mineola, N.Y.: Dover Publications.
- Mesquita, B. & Frijda, N.H., 1992. Cultural variations in emotions: a review. *Psychological Bulletin*, 112(2), S.179–204.
- Meyer, W.U., 2001. *Die Emotionstheorien von Watson, James und Schachter 2.*, überarb. Aufl., Bern: Huber.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., Wager, T.D., 2000. The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), S.49–100.
- Morris, W.N. & Schnurr, P.P., 1989. *Mood : the frame of mind*, New York: Springer-Verlag.
- Murphy, S.T. & Zajonc, R.B., 1993. Affect, cognition, and awareness: affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), S.723–739.
- Nachson, I., 1995. On the modularity of face recognition: the riddle of domain specificity. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(2), S.256–275.
- Nakahashi, W. & Ohtsuki, H., 2015. When is emotional contagion adaptive? *Journal of Theoretical Biology*, 380, S.480–488.
- Nomura, M., Ohira, H., Haneda, K., Iidaka, T., Sadato, N., Okada, T., Yonekura, Y., 2004. Functional association of the amygdala and ventral prefrontal cortex during cognitive evaluation of facial expressions primed by masked angry faces: an event-related fMRI study. *NeuroImage*, 21(1), S.352–363.

- Ochsner, K.N., Ray, R.D., Cooper, J.D., Robertson, E.R., Chopra, S., Gabrieli, J.D., Gross, J.J., 2004. For better or for worse: neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage*, 23(2), S.483–499.
- Ohman, A., 2002. Automaticity and the Amygdala: Nonconscious Responses to Emotional Faces. *Current Directions in Psychological Science*, 11(2), S.62–66.
- Okubo, C. & Ogawa, T., 2013. Unconscious and conscious processing of negative emotions examined through affective priming. *Psychological Reports*, 112(2), S.607–625.
- Oliver, J.M. & Simmons, M.E., 1984. Depression as measured by the DSM-III and the Beck Depression Inventory in an unselected adult population. *Journal of consulting and clinical psychology*, 52(5), S.892–898.
- Ortony, A. & Turner, T.J., 1990. What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97(3), S.315–331.
- Osgood, C.E., Suci, G.J. & Tannenbaum, P.H., 1957. *The measurement of meaning*, Urbana: University of Illinois Press.
- Otto, J.H., 2000. *Emotionspsychologie : ein Handbuch*, Weinheim: Beltz, Psychologie-Verl.-Union.
- Palermo, R. & Rhodes, G., 2007. Are you always on my mind? A review of how face perception and attention interact. *Neuropsychologia*, 45(1), S.75–92.
- Parker, J.D.A., 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), S.269–275.
- Paulus, C., 2009. Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen SPF (IRI) zur Messung von Empathie. Verfügbar unter <http://psydok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2009/2363/>
- Paulus, M.P., 2007. Decision-making dysfunctions in psychiatry--altered homeostatic processing? *Science (New York, N.Y.)*, 318(5850), S.602–606.
- Peeters, G., 1983. Relational and informational patterns in social cognition W. Doise, S. Moscovici (Eds.), *Current issues in European social psychology*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge (1983), pp. 201–237
- di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., Rizzolatti, G., 1992. Understanding motor events: a neurophysiological study. *Experimental Brain Research. Experimentelle Hirnforschung. Expérimentation Cérébrale*, 91(1), S.176–180.
- Pessiglione, M., Schmidt, L., Draganski, B., Kalisch, R., Lau, H., Dolan, R.J., Frith, C.D., 2007. How the Brain Translates Money into Force. *Science (New York, N.Y.)*, 316(5826), S.904–906.

- Phillips, M.L., Young, A.W., Senior, C., Brammer, M., Andrew, C., Calder, A.J., Bullmore, E.T., Perrett, D.I., Rowland, D., Williams, S.C., Gray, J.A., David, A.S., 1997. A specific neural substrate for perceiving facial expressions of disgust. *Nature*, 389(6650), S.495–498.
- Phillips, M.L., Young, A.W., Scott, S.K., Calder, A.J., Andrew, C., Giampietro, V., Williams, S.C., Bullmore, E.T., Brammer, M., Gray, J.A., 1998. Neural responses to facial and vocal expressions of fear and disgust. *Proceedings. Biological Sciences / The Royal Society*, 265(1408), S.1809–1817.
- Plutchik, R., 1991. *The emotions*, Lanham, Md.: University Press of America.
- Plutchik, R., 1994. *The psychology and biology of emotion* 1st ed., New York, NY: HarperCollinsCollegePublishers.
- Preston, S.D. & de Waal, F.B.M., 2002. Empathy: Its ultimate and proximate bases. *The Behavioral and Brain Sciences*, 25(1), S.1-20-71.
- Prieto, E.A., Caharel, S., Henson, R., Rossion, B., 2011. Early (N170/M170) Face-Sensitivity Despite Right Lateral Occipital Brain Damage in Acquired Prosopagnosia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5.
- Prochnow, D., Brunheim, S., Kossack, H., Eickhoff, S.B., Markowitsch, H.J., Seitz, R.J., 2014 a. Anterior and posterior subareas of the dorsolateral frontal cortex in socially relevant decisions based on masked affect expressions. *F1000Research*. Available at: <http://f1000research.com/articles/3-212/v3>
- Prochnow, D., Brunheim, S., Steinhäuser, L., Seitz, R.J., 2014 b. Reasoning about the implications of facial expressions: a behavioral and fMRI study on low and high social impact. *Brain and Cognition*, 90, S.165–173.
- Prochnow, D., Kossack, H., Brunheim, S., Müller, K., Wittsack, H.J., Markowitsch, H.J., Seitz, R.J., 2013. Processing of subliminal facial expressions of emotion: A behavioral and fMRI study. *Social Neuroscience*, 8(5), S.448–461.
- Quirk, G.J. & Beer, J.S., 2006. Prefrontal involvement in the regulation of emotion: convergence of rat and human studies. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(6), S.723–727.
- Reisenzein, R., 2000. Worum geht es in der Debatte um Basisemotionen? In *Kognitive und motivationale Aspekte der Motivation*. S.205-237. Göttingen: Hofgrebe
- Reynvoet, B., Gevers, W. & Caessens, B., 2005. Unconscious Primes Activate Motor Codes Through Semantics. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(5), S.991–1000.
- Richter, P., Werner, J., Heerlein, A., Kraus, A., Sauer, H., 1998. On the Validity of the Beck Depression Inventory. *Psychopathology*, 31(3), S.160–168.
- Rizzolatti, G. & Craighero, L., 2004. The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, S.169–192.

- Rohr, M., Degner, J. & Wentura, D., 2012. Masked emotional priming beyond global valence activations. *Cognition & Emotion*, 26(2), S.224–244.
- Rossion, B., 2008. Constraining the cortical face network by neuroimaging studies of acquired prosopagnosia. *NeuroImage*, 40(2), S.423–426.
- Rossion, B., 2014. Understanding face perception by means of human electrophysiology. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(6), S.310–318.
- Rotteveel, M., de Groot, P., Geutskens, A., Phaf, R.H., 2001. Stronger suboptimal than optimal affective priming? *Emotion (Washington, D.C.)*, 1(4), S.348–364.
- Russell, J.A. & Fernández Dols, J.M., 1997. *The psychology of facial expression*, Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Russell, J.A. & Mehrabian, A., 1977. Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality*, 11(3), S.273–294.
- Ruys, K.I. & Aarts, H., 2012. I didn't mean to hurt you! Unconscious origins of experienced self-agency over others' emotions. *Emotion (Washington, D.C.)*, 12(1), S.132–141.
- Scherer, K.R., 1993a. Neuroscience projections to current debates in emotion psychology. *Cognition & Emotion*, 7(1), S.1–41.
- Scherer, K.R., 1993b. Studying the emotion-antecedent appraisal process: An expert system approach. *Cognition & Emotion*, 7(3–4), S.325–355.
- Scherer, K.R., 2005. What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), S.695–729.
- Schmidt, T., Niehaus, S. & Nagel, A., 2006. Primes and targets in rapid chases: tracing sequential waves of motor activation. *Behavioral Neuroscience*, 120(5), S.1005–1016.
- Schroeder, U., Hennenlotter, A., Erhard, P., Haslinger, B., Stahl, R., Lange, K.W., Ceballos-Baumann, A.O., 2004. Functional neuroanatomy of perceiving surprised faces. *Human Brain Mapping*, 23(4), S.181–187.
- Seamon, J.G., Marsh, R.L. & Brody, N., 1984. Critical importance of exposure duration for affective discrimination of stimuli that are not recognized. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10(3), S.465–469.
- Seitz, R.J., Schäfer, R., Scherfeld, D., Friederichs, S., Popp, K., Wittsack, H.J., Azari, N.P., Franz M., 2008. Valuating other people's emotional face expression: a combined functional magnetic resonance imaging and electroencephalography study. *Neuroscience*, 152(3), S.713–722.
- Seitz, R.J., Franz, M. & Azari, N.P., 2009. Value judgments and self-control of action: the role of the medial frontal cortex. *Brain Research Reviews*, 60(2), S.368–378.
- Seitz, R.J., Nickel, J. & Azari, N.P., 2006. Functional modularity of the medial prefrontal cortex: involvement in human empathy. *Neuropsychology*, 20(6), S.743–751.

- Shamay-Tsoory, S.G. & Aharon-Peretz, J., 2007. Dissociable prefrontal networks for cognitive and affective theory of mind: A lesion study. *Neuropsychologia*, 45(13), S.3054–3067.
- Shamay-Tsoory, S.G., Aharon-Peretz, J. & Perry, D., 2009. Two systems for empathy: a double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain: A Journal of Neurology*, 132(Pt 3), S.617–627.
- Smith, M.L., 2011. Rapid Processing of Emotional Expressions without Conscious Awareness. *Cerebral Cortex*. Available at: <http://cercor.oxfordjournals.org/content/early/2011/09/27/cercor.bhr250.abstract>
- Smith, M.L., Cottrell, G.W., Gosselin, F., Schyns, P.G., 2005. Transmitting and Decoding Facial Expressions. *Psychological Science*, 16(3), S.184–189.
- Sorger, B., Goebel, R., Schiltz, C., Rossion, B., 2007. Understanding the functional neuroanatomy of acquired prosopagnosia. *NeuroImage*, 35(2), S.836–852.
- Spruyt, A., Hermans, D., Pandelaere, M., De Houwer, J., Eelen, P., 2004. On the Replicability of the Affective Priming Effect in the Pronunciation Task. *Experimental Psychology*, 51(2), S.109–115.
- Streit, M., Ioannides, A.A., Liu, L., Wölwer, W., Dammers, J., Gross, J., Gaebel, W., Müller-Gärtner, H.W., 1999. Neurophysiological correlates of the recognition of facial expressions of emotion as revealed by magnetoencephalography. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 7(4), S.481–491.
- 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), S.212–218.
- Suslow, T., Kugel, H., Ohrmann, P., Stuhrmann, A., Grotegerd, D., Redlich, R., Bauer, J., Dannlowski, U., 2013. Neural correlates of affective priming effects based on masked facial emotion: an fMRI study. *Psychiatry Research*, 211(3), S.239–245.
- Sweeny, T.D., Grabowecky, M., Suzuki, S., Paller, K.A., 2009. Long-lasting effects of subliminal affective priming from facial expressions. *Consciousness and cognition*, 18(4), S.929–938.
- Taylor, G., 2003. The 20-Item Toronto Alexithymia Scale IV. Reliability and factorial validity in different languages and cultures. *Journal of Psychosomatic Research*, 55(3), S.277–283.
- Teige-Mocigemba, S. & Klauer, K.C., 2008. ‘Automatic’ evaluation? Strategic effects on affective priming. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(5), S.1414–1417.
- Thomsen, C.J., Lavine, H. & Kounios, J., 1996. Social Value and Attitude Concepts in Semantic Memory: Relational Structure, Concept Strength, and the Fan Effect. *Social Cognition*, 14(3), S.191–225.
- Tiedens, L.Z., 2001. Anger and advancement versus sadness and subjugation: The effect of negative emotion expressions on social status conferral. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), S.86–94.

- Tomkins, S.S., 1962. *Affect, imagery, consciousness.*, New York: Springer Pub. Co.
- Tversky, B. & Hemenway, K., 1984. Objects, parts, and categories. *Journal of Experimental Psychology. General*, 113(2), S.169–197.
- Uono, S., Sato, W. & Toichi, M., 2009. Dynamic fearful gaze does not enhance attention orienting in individuals with Asperger's disorder. *Brain and Cognition*, 71(3), S.229–233.
- Vogt Wehrli, M; Modestin, J (2009). Theory of Mind (ToM) - ein kurzer Ueberblick. Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie, 160(6):229-234.
- Walter, H., Ciaramidaro, A., Adenzato, M., Vasic, N., Ardito, R.B., Erk, S., Bara, B.G., 2009. Dysfunction of the social brain in schizophrenia is modulated by intention type: An fMRI study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 4(2), S.166–176.
- Watson, D., Clark, L.A. & Tellegen, A., 1988. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), S.1063–1070.
- Wentura, D., 1999. Activation and Inhibition of Affective Information: for Negative Priming in the Evaluation Task. *Cognition & Emotion*, 13(1), S.65–91.
- Wentura, D., Rohr, M. & Degner, J., 2017. Masked emotional priming: A double dissociation between direct and indirect effects reveals non-conscious processing of emotional information beyond valence. *Consciousness and Cognition*, 49, S.203–214.
- White, D., Rivolta, D., Burton, A.M., Al-Janabi, S., Palermo, R., 2016. Face matching impairment in developmental prosopagnosia. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, S.1–11.
- Whittaker, J.F., Deakin, J.F. & Tomenson, B., 2001. Face processing in schizophrenia: defining the deficit. *Psychological Medicine*, 31(3), S.499–507.
- Williams, L.M., Liddell, B.J., Kemp, A.H., Bryant, R.A., Meares, R.A., Peduto, A.S., Gordon, E., 2006. Amygdala–prefrontal dissociation of subliminal and supraliminal fear. *Human Brain Mapping*, 27(8), S.652–661.
- Winkielman, P., 2010. Bob Zajonc and the unconscious emotion. *Emotion Rev.* 2 353–362
- Winkielman, P., Berridge, K.C., Wilbarger, J.L. 2005. Unconscious Affective Reactions to Masked Happy Versus Angry Faces Influence Consumption Behavior and Judgments of Value. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(1), S.121–135.
- Winkielman, P., Zajonc, R. B., Schwarz, N. ,1997. Subliminal affective priming resists attributional interventions. *Cognition and Emotion*, 11,433-465.
- Wong, P.S. & Root, J.C., 2003. Dynamic variations in affective priming. *Consciousness and Cognition*, 12(2), S.147–168.
- Yamada, M. & Decety, J., 2009. Unconscious affective processing and empathy: an investigation of subliminal priming on the detection of painful facial expressions. *Pain*, 143(1–2), S.71–75.

- Young, A.W., Rowland, D., Calder, A.J., Etcoff, N.L., Seth, A., Perrett, D.I., 1997. Facial expression megamix: Tests of dimensional and category accounts of emotion recognition. *Cognition*, 63(3), S.271–313.
- Zajonc, R.B., 1980. Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), S.151–175.
- Zebrowitz, L., Ward, N., Boshyan, J., Gutchess, A., Hadjikhani, N., 2016. Dedifferentiated face processing in older adults is linked to lower resting state metabolic activity in fusiform face area. *Brain Research*, 1644, S.22–31.
- Zelazo, P.D. & Miller, U., Executive Function in Typical and Atypical Development. In U. Goswami, hrsg. *Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. Malden, MA, USA: Blackwell Publishers Ltd, S. 445–469. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1002/9780470996652.ch20>

XIII Anhang

Die im folgenden dargestellten Tabellen beziehen sich jeweils auf eine Probandenzahl von 44.

Tabelle 5: Mittlere Reaktionszeiten (in ms) unabhängig der Emotionskategorie

Kategorie	Mittelwert Reaktionszeiten in ms	SD
Supraliminal kongruent	1118,13	258,23
Supraliminal inkongruent	1250,74	307,30
Subliminal kongruent	1185,36	330,21
Subliminal inkongruent	1313,12	364,98
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 6: Mittlere Reaktionszeiten (in ms) der Kategorie Freude

Kategorie	Mittelwert Reaktionszeiten in ms	SD
Supraliminal kongruent	855,07	194,48
Supraliminal inkongruent	1029,93	317,24
Subliminal kongruent	1063,07	346,90
Subliminal inkongruent	1226,03	350,90
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 7: Mittlere Reaktionszeiten (in ms) der Kategorie Trauer

Kategorie	Mittelwert Reaktionszeiten in ms	SD
Supraliminal kongruent	1304,99	329,33
Supraliminal inkongruent	1348,25	382,03
Subliminal kongruent	1290,22	365,47
Subliminal inkongruent	1316,99	350,05
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 8: Mittlere Reaktionszeiten (in ms) der Kategorie Wut

Wut

Kategorie	Mittelwert Reaktionszeiten in ms	SD
Supraliminal kongruent	1184,55	350,18
Supraliminal inkongruent	1372,98	372,65
Subliminal kongruent	1202,37	352,59
Subliminal inkongruent	1398,98	546,07
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 9: Mittlere Trefferquote (in %) unabhängig der Emotionskategorie

Kategorie	Mittelwert Trefferquote in %	SD
Supraliminal kongruent	95,83	6,04
Supraliminal inkongruent	91,03	10,61
Subliminal kongruent	62,86	21,13
Subliminal inkongruent	76,78	14,40
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 10: Mittlere Trefferquote (in %) der Kategorie Freude

Kategorie	Mittelwert Trefferquote in %	SD
Supraliminal kongruent	100,00	0,00
Supraliminal inkongruent	100,00	0,00
Subliminal kongruent	83,33	14,77
Subliminal inkongruent	87,77	8,25
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 11: Mittlere Trefferquote (in %) der Kategorie Trauer

Trauer		
Kategorie	Mittelwert Trefferquote in %	SD
Supraliminal kongruent	97,22	5,14
Supraliminal inkongruent	93,89	5,86
Subliminal kongruent	42,78	20,62
Subliminal inkongruent	80,56	11,64
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 12: Mittlere Trefferquote (in %) der Kategorie Wut

Kategorie	Mittelwert Trefferquote in %	SD
Supraliminal kongruent	97,78	4,95
Supraliminal inkongruent	95,56	5,33
Subliminal kongruent	53,89	26,14
Subliminal inkongruent	80,56	8,72
Standardabweichung (SD)		

Tabelle 13: Korrelation nach Spearman der mittleren Reaktionszeiten mit den Skalen des SEE-Fragebogens

SEE-Skalen	Korrelation nach Spearman	Freude				Trauer				Wut			
		Supral. Kong.	Supral. Inkong.	Subl. Kong.	Subl. Inkong.	Supral. Kong.	Supral. Inkong.	Subl. Kong.	Subl. Inkong.	Supral. Kong.	Supral. Inkong.	Subl. Kong.	Subl. Inkong.
Akzeptanz eigener Emotionen	Koeffizient	-.059	.110	.239	.095	.135	.144	.116	.038	.052	.024	.061	.140
	Signifikanz	.706	.478	.119	.542	.383	.351	.453	.805	.736	.877	.695	.366
Erleben von Emotionsüberflutung	Koeffizient	.017	-.147	-.039	-.044	.217	-.144	.200	.000	-.070	-.078	.019	.125
	Signifikanz	.911	.341	.799	.777	.158	.352	.194	.999	.650	.615	.903	.420
Erleben von Emotionsmangel	Koeffizient	.163	.224	-.059	.048	.059	.201	.071	.217	.043	.308	.051	.279
	Signifikanz	.291	.144	.702	.755	.702	.191	.646	.156	.782	.420	.742	.067
Erleben von Emotionsregulation	Koeffizient	.220	.262	.082	.229	.333	.237	.361	.168	.190	.121	.379	.012
	Signifikanz	.151	.085	.597	.135	.270	.121	.160	.275	.217	.434	.110	.940
Erleben von Selbstkontrolle	Koeffizient	.046	.221	.071	-.003	-.035	.289	-.134	-.065	.129	.178	-.006	-.008
	Signifikanz	.769	.150	.647	.985	.822	.057	.385	.674	.406	.247	.970	.961

Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE), Supraliminal (Supral.), Subliminal (Subl.), Kongruent (Kong.), Inkongruent (Inkong.)

Tabelle 14: Korrelation nach Spearman der mittleren Reaktionszeiten mit den Skalen des SEE-Fragebogens

SPF-Skalen	Korrelation nach Spearman	Freude				Trauer				Wut			
		Supral. Kong.	Supral. Inkong.	Subl. Kong.	Subl. Inkong.	Supral. Kong.	Supral. Inkong.	Subl. Kong.	Subl. Inkong.	Supral. Kong.	Supral. Inkong.	Subl. Kong.	Subl. Inkong.
Perspektivübernahme	Koeffizient	-.095	-.075	.066	.056	-.051	.140	.234	-.005	-.010	.102	.181	-.103
	Signifikanz	.534	.628	.668	.720	.742	.364	.126	.973	.951	.509	.240	.507
Fantasie	Koeffizient	.242	.072	.177	.309	.237	.190	.218	.330	.065	.217	.005	.113
	Signifikanz	.114	.640	.249	.410	.121	.216	.155	.290	.675	.156	.976	.466
Empathische Besorgtheit	Koeffizient	-.083	.118	-.096	-.020	.065	.156	.046	-.136	-.014	.080	.172	-.001
	Signifikanz	.591	.444	.534	.897	.674	.312	.766	.379	.929	.605	.265	.994
Persönliche Emotionsregulation	Koeffizient	.118	-.025	.195	.044	.112	.163	.140	.070	.098	.169	.212	.169
	Signifikanz	.446	.872	.205	.776	.470	.292	.364	.650	.529	.272	.168	.273
Empathiefähigkeit	Koeffizient	.052	.073	.111	.173	.191	.253	.309	.121	.048	.213	.281	.054
	Signifikanz	.737	.638	.471	.261	.215	.097	.420	.436	.756	.165	.064	.729

Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (SPF), Supraliminal (Supral.), Subliminal (Subl.), Kongruent (Kong.), Inkongruent (Inkong.)

Tabelle 15: Mittleres Einfühlungsvermögen in %

Emotionales Adjektiv	Mittelwert Einfühlungsvermögen in %	SD
Fröhlich	74,14	22,95
Heiter	72,63	25,25
Glücklich	80,57	27,21
Freudig	72,91	26,65
Betrübt	69,59	25,51
Enttäuscht	68,14	26,42
Bedrückt	68,76	24,94
Traurig	67,79	26,09
Aggressiv	68,16	25,04
Sauer	66,66	26,23
Wütend	71,56	24,91
Verärgert	67,47	27,04

Standardabweichung (SD)

Tabelle 16: mittlere Bewertung der einzelnen Adjektive anhand der Ratingskalen des SAM Fragebogens (Valenz, Arousal, Dominanz)

Emotionales Adjektiv	Mittelwert Valenz (mit SD)	Mittelwert Arousal (mit SD)	Mittelwert Dominanz (mit SD)
Fröhlich	8,20 (0,98)	6,04 (1,90)	6,36 (1,66)
Heiter	7,66 (1,16)	5,41 (1,96)	5,39 (1,69)
Glücklich	8,80 (0,55)	4,86 (2,87)	6,75 (1,99)
Freudig	7,86 (1,44)	6,11 (1,86)	6,30 (1,44)
Betrübt	2,82 (1,01)	3,64 (1,60)	4,80 (1,60)
Enttäuscht	2,07 (1,56)	5,59 (2,16)	5,48 (2,09)
Bedrückt	3,14 (1,56)	4,14 (1,90)	5,00 (1,83)
Traurig	2,32 (1,81)	4,89 (2,36)	5,59 (2,18)
Aggressiv	1,89 (1,71)	7,84 (2,06)	7,16 (2,12)
Sauer	2,57 (1,60)	6,77 (1,83)	6,36 (1,88)
Wütend	2,50 (1,90)	7,91 (2,10)	7,09 (2,10)
Verärgert	2,50 (1,30)	6,50 (1,97)	5,95 (1,92)

Standardabweichung (SD)

XIV Danksagung

Für das Gelingen dieser Arbeit möchte ich mich bei folgenden Personen bedanken:

Zunächst möchte ich mich bei meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Rüdiger Seitz für die Vergabe des Themas, die Betreuung und seine Geduld bedanken. Ich habe mich durch ihn stets gut gefördert gefühlt. Seine ständige Ansprechbarkeit, seine Lösungsansätze und wissenschaftliche Kompetenz haben mir auch durch die schwierigen Phasen der Erstellung dieser Dissertation geholfen.

Weiterhin möchte ich meiner Betreuerin Frau Dr. rer. nat. Denise Potthoff für ihren unermüdlichen Einsatz danken. Ohne ihre Betreuung wäre die Arbeit in der vorliegenden Form sicherlich nicht möglich gewesen. Liebe Denise, vielen Dank für Ratschläge, kreative Lösungen, konstruktive Kritik, Aufmunterung und Heranführen an selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten.

Besonders bedanken möchte ich mich bei meiner Familie, für die Freiheiten, die ich genießen durfte, die Hilfestellungen während des Studiums und des Berufseinstieges und die bedingungslose Unterstützung in allen Lebenslagen.

XV Erklärung

Ich versichere an Eides statt, dass die Dissertation selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erstellt worden ist und die hier vorgelegte Dissertation nicht von einer anderen Medizinischen Fakultät abgelehnt worden ist.

Ort

Datum

Unterschrift