



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Affektive Bildverarbeitung:
Eine Studie zur Modulation der P300-Komponente
durch menschlichen Inhalt und
Geschlechtsunterschiede”

verfasst von / submitted by

Patricia Zabala Vélez

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2015 / Vienna, 2015

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

A 298

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

Psychologie

Betreut von / Supervisor:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Trimmel

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Patricia Zabala Vélez

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich Allen danken die mir geholfen haben meine Diplomarbeit fertig zu stellen. Diese Arbeit ist in einer für mich persönlich schwierigen Zeit entstanden. Als Erstes möchte ich meinen Eltern sowie meinem Bruder danken, ohne deren Unterstützung, Aufmunterung und bedingungslosen Vertrauen es mir nie gelungen wäre, mein Studium in Wien zu absolvieren.

Mein besonderer Dank gilt an Ao. Univ.-Prof. Trimmel, der mir die Möglichkeit gegeben hat, eine EEG-Untersuchung am Institut für Umwelthygiene durchzuführen und mir alle benötigten Materialien, Geräte und Programme zur Verfügung stellte. Ich danke Ihnen für die Hilfestellung bei technischen Problemen und fachlichen Fragen sowie für die großzügige Geduld, die Sie in der langen Zeit der Fertigstellung meiner Diplomarbeit mir entgegen gebracht haben. Danke auch an meine lieben Freundinnen Ana R. und Anna B. für ihre wertvollen Tipps und das gewissenhafte Korrekturlesen. Ganz besonders muss ich meinem Freund Juan danken, der durch seine Geduld und moralische Unterstützung nicht nur meine Arbeit erleichtert hat, sondern generell jeden Aspekt meines Lebens bereichert.

Nicht zuletzt möchte ich meinen Dank an alle 54 Personen aus meinem Freundes-, Bekannten- und Studienkollegenkreis aussprechen, die sich unentgeltlich als Untersuchungsteilnehmer zur Verfügung stellten und teilweise sogar am Wochenende oder nach einem langen Arbeitstag bereit waren, bei der EEG-Ableitungen teilzunehmen.

Ich danke Ihnen und Euch,

Patricia

Einführender Hinweis

Zugunsten einer besseren Lesbarkeit wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf geschlechtsneutrale Formulierungen verzichtet. Im Text sind immer beiderlei Geschlechter gemeint.

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG	12
1.1 Problemstellung.....	12
1.2 Stand des Wissens	13
1.2.1 Das zweidimensionale Emotionsmodell.....	13
1.2.2 Ereignis-korrelierte Potentiale	15
1.2.2.1 Das Late Positive Potential und die P300.....	18
1.3 Zwei Modelle über „motivierte Aufmerksamkeit“ (MA).....	20
1.4 Studien zu emotionalen Reaktionen auf Bilder menschlichen Inhaltes	21
1.5 Geschlechtsspezifische Unterschiede	23
1.6 Wissenslücke und Stand der Forschung	25
1.7 Problemstellung und Forschungsfragen	27
2 METHODE.....	29
2.1 Untersuchungsteilnehmer	29
2.2 Untersuchungsplan	29
2.2.1 Operationalisierung der Variablen.....	29
2.2.2 Kontrollierung von Störvariablen.....	30
2.3 Untersuchungsmaterialien und –bedingungen.....	31
2.3.1 Soziodemographischer Fragebogen.....	31
2.3.2 Selbsteinschätzungsfragebögen	31
2.3.2.1 Die Multi-Dimensional Emotional Empathy Scale (MDEES).....	31
2.3.2.2 Der Fragebogen für Empathie und Perspektivenübernahme von Maes, Schmitt und Schmal	32
2.3.2.3 Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie SPF (IRI)	32
2.3.2.4 Das State-Trait-Angstinventar (STAI)	33
2.3.2.5 Das Berliner-Alltagssprachliche-Stimmungs-Inventar (BASTI)	34
2.3.2.6 Die fünf Ratings	34
2.3.2.7 Die Balanced Emotional Empathy Scale (BEES)	35
2.3.2.8 Das International Affective Picture System (IAPS) und das Self-Assessment Manikin (SAM)	35
2.3.3 Untersuchungsbedingungen.....	38
2.3.3.1 Auswahl der IAPS-Bilder	38
2.4 Apparate.....	40

2.5 Untersuchungsdurchführung	42
2.5.1 Ablauf.....	42
2.5.2 Übungsphase	43
2.5.3 Testphase	44
2.6 Formulierung der statistischen Hypothesen	46
2.6.1 Hypothesen in Bezug auf den Inhalt	47
2.6.2 Hypothesen in Bezug auf die Valenz („Negativity Bias“)	47
2.6.3 Hypothesen in Bezug auf geschlechtsspezifische Unterschiede	47
2.7 Auswertungsmethoden	48
3 ERGEBNISSE.....	51
3.1 Beschreibung der Stichprobe	51
3.2 Elektrophysiologische Ergebnisse.....	51
3.2.1 Unterschiede in der P300-Amplitude	52
3.2.1.1 Deskriptive Ergebnisse.....	52
3.2.1.2 Inferenz-statistische Ergebnisse	53
3.2.2 Unterschiede in der P300-Latenz	59
3.2.2.1 Deskriptive Ergebnisse.....	59
3.2.2.2 Inferenz-statistische Ergebnisse	60
3.3 Behaviorale Ergebnisse	64
3.3.1 Unterschiede im BASTI.....	65
3.3.1.1 Deskriptive Ergebnisse.....	65
3.3.1.2 Inferenz-statistische Ergebnisse	67
3.3.2 Unterschiede im SAM.....	72
3.3.2.1 Deskriptive Ergebnisse.....	72
3.3.2.2 Inferenz-statistische Ergebnisse	73
3.3.3 Unterschiede in den fünf Ratings	76
3.3.3.1 Deskriptive Ergebnisse.....	76
3.3.3.2 Inferenz-statistische Ergebnisse	77
3.4 Unterschiede in den Selbsteinschätzungsfragebögen der Baseline-Testung.....	81
3.4.1 Unterschiede im BASTI.....	81
3.4.1.1 Deskriptive und Inferenz-statistische Ergebnisse	81
3.4.2 Unterschiede im SAM.....	84
3.4.2.1 Deskriptive und Inferenz-statistische Ergebnisse	84
3.4.3 Unterschiede im BEES.....	85

3.4.3.1 Deskriptive und inferenz-statistische Ergebnisse.....	85
3.4.4 Unterschiede im MDEES	86
3.4.4.1 Deskriptive und inferenz-statistische Ergebnisse	87
3.4.5 Unterschiede im SPF (IRI)	89
3.4.5.1 Deskriptive und Inferenz-statistische Ergebnisse.....	89
3.4.6 Unterschiede im Fragebogen für Empathie und Perspektivübernahme: Skala von Maes, Schmitt und Schmal	90
3.4.7 Unterschiede im STAI.....	91
3.4.7.1 Deskriptive und inferenz-statistische Ergebnisse	91
4 DISKUSSION	93
4.1 Interpretation	93
4.2 Kritik.....	102
4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	104
5 ABSTRACT	107
6 ZUSAMMENFASSUNG	108
7 LITERATURVERZEICHNIS	109
8 ANHANG A: UNTERSUCHUNGSMATERIALIEN.....	120
9 ANHANG B: GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER ELEKTRISCHEN AKTIVITÄT.....	124
10 ANHANG C: STATISTISCHE AUSWERTUNG.....	135
11 CURRICULUM VITAE.....	145

1 EINLEITUNG

1.1 Problemstellung

Physiologische Reaktionen unterscheiden sich in Bezug auf die emotionsauslösenden Qualitäten von bildnerischen Stimuli. Hierdurch ist ein großes Interesse am Lernen über die Prozesse der menschlichen emotionalen Verarbeitung entstanden, das durch das Studium von Beziehungen zwischen verschiedenen physiologischen Systemen und konkreten Eigenschaften affektiver Bilder möglich ist. Variierende affektive Stimuli führen zu unterschiedlichen physiologischen Reaktionen (siehe z.B. Bradley, Codispoti, Cuthbert & Lang, 2001a; Bradley, Codispoti, Sabatinelli & Lang, 2001b; Bradley & Lang, 2000a; Lang, Greenwald, Bradley & Hamm, 1993; Schupp, Flaisch, Stockburger & Junghöfer, 2006) und emotionsgeladene Bilder rufen, im Vergleich zu neutralen Bildern, differenzierte Verarbeitungsprozesse im Gehirn hervor (z.B. Bradley, Hamby, Löw & Lang, 2007; Cuthbert, Schupp, Bradley, McManis & Lang, 1998; Hamm, Schupp & Weike, 2003; Lang, Bradley & Cuberth, 1998). Diese Differenzen in der Verarbeitung sind als Unterstützung für die Aussage interpretiert worden, dass eine größere Zuteilung von attentionalen Ressourcen stattfindet, wenn der Mensch Bilder mit affektiv geprägtem Inhalt beobachtet (Lang, Bradley & Cuberth, 1997).

Das Hauptinteresse der vorliegenden Arbeit bestand in der Untersuchung der subjektiven (empfundene) und objektiven (beobachtbaren) Ebenen der Emotionsverarbeitung durch die Analyse der elektrokortikalen und selbstberichteten affektiven Reaktionen auf unterschiedliches Bildmaterial. Das konkrete Ziel war herauszufinden, ob Bilder, die Menschen enthalten und solche mit anderen Stimuli Emotion auf qualitativ unterschiedliche Weise hervorrufen. Ist der Stimulus ein Objekt, so wird die emotionale Reaktion darauf durch die physischen Eigenschaften des Bildes und die individuelle Bewertung des Bildinhaltes durch den Beobachter am ehesten bedingt. Wenn der bildliche Reiz hingegen ein menschliches Wesen zum Inhalt hat, dann besteht die Möglichkeit, dass die Wahrnehmung des selbigen die automatischen Prozesse der Imitation, Simulation und Übertragung auslöst und die resultierende Reaktion zumindest teilweise empathischer Natur ist (Davis, 1983).

1.2 Stand des Wissens

1.2.1 Das zweidimensionale Emotionsmodell

Obwohl zahlreiche Theorien zur Entstehung, Definition und Funktion von diskreten Emotionen formuliert worden sind (z.B. Darwin, 1872; Dewey, 1895; Ekman, 1999; Izard, 1971; James, 1884; Tomkins, 1962; siehe aber auch Ekman, Friesen & Ellsworth, 2013 für einen umfassenden Überblick), ein dominierendes Modell postuliert eine biphasische Perspektive über Emotion (Lang, 1979). Diese Perspektive vertritt die Ansicht, Emotionen seien durch zwei zugrundeliegende Systeme organisiert, nämlich durch das *appetitive* und das *aversive* System. Das *appetitive System* ist an Nahrungssuche und -aufnahme, Fortpflanzung sowie Pflege der Nachkommenschaft gebunden und löst Annäherungsverhalten und positive Emotionen aus. Das *aversive System* löst hingegen Rückzugsverhalten bei bedrohlichen Ereignissen sowie negative Emotionen aus. Dieses Modell gilt seither als die "*motivierte Aufmerksamkeit*" (Lang et al., 1997). In diesem Rahmen können alle emotionalen Reaktionen auf eine zweidimensionale Ebene gelegt werden und durch zwei globale Dimensionen - Valenz (Lust versus Unlust) und Aktivierung (Erregung versus Ruhe) - beschrieben werden. Auf diese zweidimensionale Ebene, weist Valenz darauf hin, welches der beiden Systemen aktiviert wurde und zeigt Aktivierung auf, welches Ausmaß an motivierter Aufmerksamkeit in beiden Systemen mobilisiert wurde (Cacioppo, Gardner & Berntson 1999; Lang et al., 1997). Die Annahmen dieses Modells konnten in zahlreichen Studien über emotionale Reaktionen auf bildnerische Reize belegt werden (siehe z.B. Mikels et al., 2005; Sabatinelli, Flaisch, Bradley, Fitzsimmons & Lang, 2004; Schupp et al., 2004).

Wird die perzeptive Verarbeitung von bildnerischen Stimuli durch das Ausmaß an Aufmerksamkeitsfokussierung definiert, so ist die motivationale Signifikanz der dargebotenen Bilder als hauptbestimmender Faktor anzusehen. Das International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley & Cuthbert, 1999) spiegelt diese motivationale Grundlage durch ein mehrstufiges Bewertungssystem über affektive Valenz (von angenehm bis unangenehm), Aktivierung (von erregend bis beruhigend) sowie Dominanz (von stark bis schwach) wider und stellt mit nahezu 1000 Farbbildern eine durchaus repräsentative Auswahl fotografischer Stimuli dar, welche auf Basis normierter Bewertungen, als standardisierte Datenbank emotionsindizierender Stimuli betrachtet werden kann. Subjektive Urteile über zunehmend angenehme und unangenehme Reize korrelieren in der Regel positiv mit Selbsteinschätzungen

über zunehmende Aktivierung, was darauf hindeutet, dass Aktivierungswerte das Intensitätsniveau der appetitiven und defensiven motivationalen Reaktionssysteme widerspiegeln könnten (Bradley & Lang, 2000a). Abbildung 1 illustriert die Verteilung der IAPS-Bilder im affektiven Raum. Diese Selbsteinschätzungen sind reliabel und korrelieren zudem mit dem emotionalen Inhalt der dargebotenen Stimuli (Lang et al., 2005).

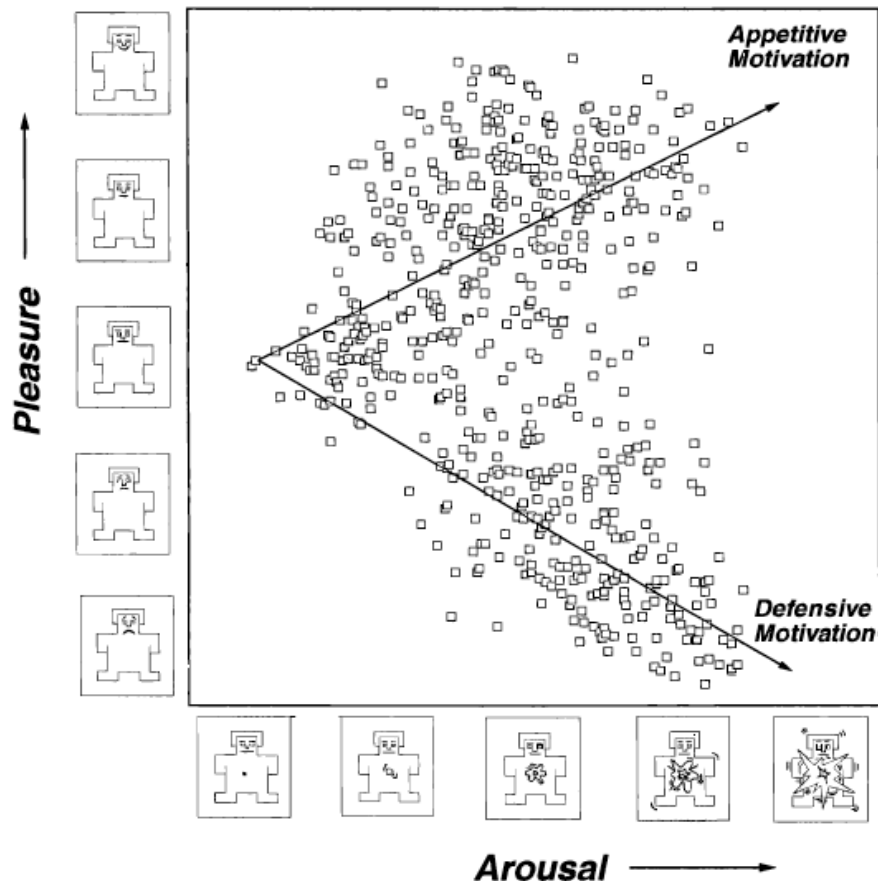


Abbildung 1. Verteilung der IAPS-Bilder (Lang et al., 1999) im zweidimensionalen affektiven Raum. Die einzelnen Punkte geben die erzielte individuelle Durchschnittsbewertung jedes Bildes auf den Achsen *Pleasure* (Valenz) und *Arousal* (Aktivierung) wieder. Die Pfeile zeigen die hypothetischen appetitiven (oberen Hälfte) und defensiven (unteren Hälfte) motivationalen Systeme. An den Achsen ist zusätzlich der Fragebogen (Self-Assessment Manikin, Bradley & Lang, 1994) eingetragen, der für die Abfrage verwendet wurde (nach Bradley & Lang, 2000b, S. 205).

Studien über verhaltensbezogene (z.B. Hillman, Rosengren & Smith, 2004; Ito, Cacioppo, & Lang, 1998a) und psychophysiologische (z.B. Bernat, Patrick, Benning & Tellegen, 2006; Bradley et al., 2001a; Codispoti et al., 2003; Sabatinelli et al., 2004; Yartz & Hawk, 2002) Reaktionen auf affektive Bilder unterstützen hierzu diese Annahme, indem Änderungen der individuellen Messwerte entweder mit Systemeinsatz (Valenz) oder Intensität der Motivation (Aktivierung) nachgewiesen werden konnten. Abbildung 2 zeigt eine graphische Darstellung der bisherigen Forschungsergebnisse.

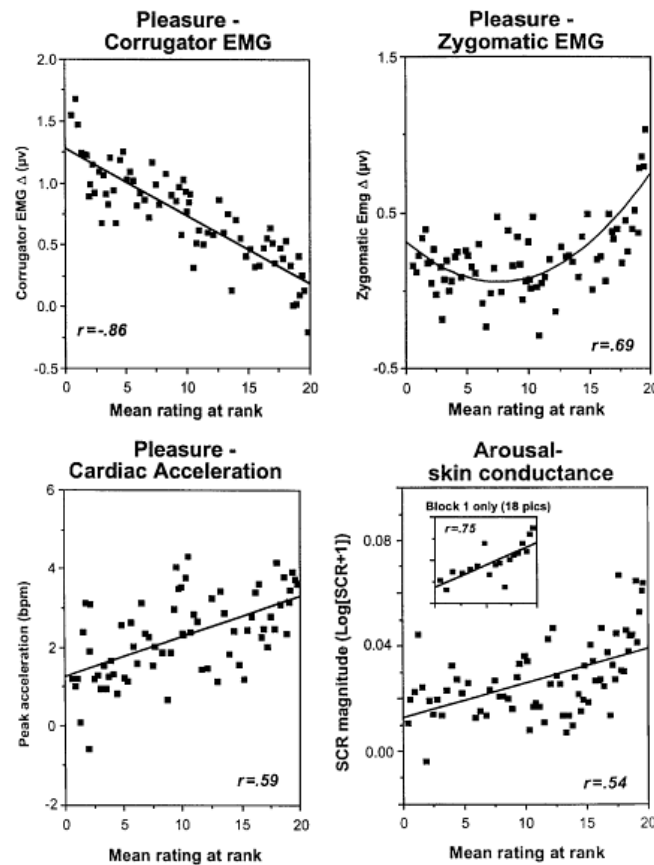


Abbildung 2. Kovariation zwischen individuellen Bewertungen zur empfundenen Affektivität oder Aktivierung und physiologischen Reaktionen auf bildnerische Stimuli. Die Corrugator-EMG (oben, links), Zygomatic-EMG (oben, rechts) und Herzfrequenz (unten, links) zeigen jeweils eine konsequente Modulation in Abhängigkeit zu den unterschiedlich bewerteten affektiven Ratings. Andererseits korreliert die Hautleitfähigkeit (unten, rechts) mit Unterschieden in den Aktivierungsratings (nach Gallagher, Nelson & Weiner, 2003, S. 410).

Darüber hinaus fanden Codispoti, Mazzetti und Bradley (2009) eine signifikant bessere Gedächtnisleistung und eine wesentlich längere Betrachtungsdauer bei Bilderserien mit hoch aktivierendem Inhalt und schlossen daraus, dass mehr attentionale Ressourcen bei der Kodierung von stark emotionalen Stimuli eingesetzt werden, und zwar unabhängig davon, welches System gerade aktiv ist. Ergänzend dazu konnte auf neuronaler Ebene eine stärkere Aktivierung der Amygdala (z.B. Bonnet et al., 2015), sowie des inferotemporalen visuellen Kortexes (Britton, Taylor, Sudheimer & Liberzon, 2006a; Sabatinelli, Bradley, Fitzsimmons & Lang, 2005; Wendt, Weike, Lotze & Hamm, 2011), in Zusammenhang mit beiden Systemen gebracht werden.

1.2.2 Ereignis-korrelierte Potentiale

Reaktionen auf emotionsgeladene versus neutrale Bilder sind auch durch evozierte Hirnpotentiale (Begleiter, Gross & Kissing, 1967; Lifshitz, 1966) sowie ereignis-korrelierte Hirnpotentiale (z.B. Amrhein, Mühlberger, Pauli & Wiedemann, 2004; Codispoti, Ferrari &

Bradley, 2007; Olofsson & Polich, 2007; Schupp et al., 2006; siehe aber auch Olofsson, Nordin, Sequeira, & Polich, 2008 für einen umfassenden Überblick) unterscheidbar. Ereignis-korrelierte kortikale Potentiale (EKP) sind Wellenformen, die vor, während oder nach einem sensorischen, motorischen oder psychischen Ereignis im EEG (Elektroenzephalogramm) messbar sind (Rösler, 1982). Das EEG zeichnet diese elektrischen Potentialschwankungen (Hirnströme) an der Kopfoberfläche, deren charakteristische Gipfel und Täler als EKP-Komponenten bezeichnet werden. Diese Potentialdifferenzen stammen aus der bioelektrischen Aktivität des Gehirns, werden zugleich aber auch von Artefakten beeinflusst, die durch Herzaktivität, Schwitzen, Muskelverspannung sowie Mund-, Zunge- und Augenbewegungen (wie z.B. Blinzeln) erzeugt werden (Luck, 2005; Trimmel, 1990). Aufgrund der Verrauschung der EEG-Aufzeichnung durch Artefakte und die elektrische Hintergrundaktivität, muss jede experimentelle Bedingung in vielen Durchgängen wiederholt werden. Die EEG-Rohdaten werden zu Zeitabschnitten oder "Epochen" unterteilt und für jede Testperson und experimentelle Bedingung gemittelt. Diese gemittelten Epochen werden für die deskriptive Beschreibung wiederum gemittelt. Damit können jene Potentiale, die auf die experimentelle Bedingung zurückzuführen sind, von den Nebengeräuschen getrennt werden. Das Ergebnis nennt sich „Grand Average“ oder Grand-Mean. Im Grand-Mean spiegelt sich also die elektrokortikale Antwort eines durchschnittlichen Gehirns auf ein bestimmtes Ereignis. Erst nach dieser Mittelung ist es möglich, das EKP auszuwerten. Abbildung 3 bildet eine vereinfachte grafische Darstellung der Mittelungstechnik ab.

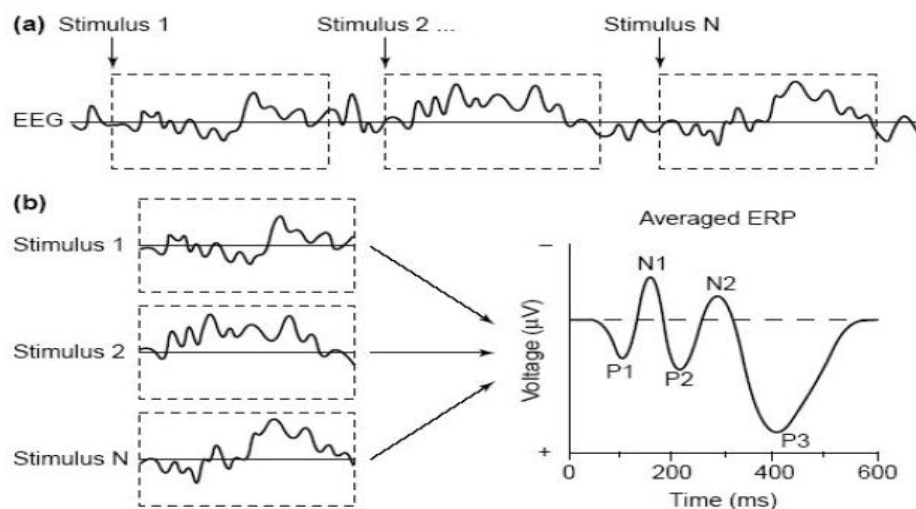


Abbildung 3. (a) Kontinuierliche EEG-Rohdaten werden zu Zeitabschnitten oder "Epochen" unterteilt. (b) Die Mittelung der EEG-Epochen reduziert das Signal-Rausch-Verhältnis und ermöglicht dadurch die Erkennung der kortikalen Reaktion und Identifizierung der unterschiedlichen EKP-Komponenten, z.B. P1 mit Orientierungsreaktion, N1 mit Signalerkennung, N2 mit Entscheidungsbildung und Gedächtnisaktivierung, P2 mit Aufmerksamkeitsfokussierung und P3 mit (subjektiver) Evaluation und Bedeutungszuschreibung (nach <http://mindbrain.ucda-vis.edu/labs/luck-lab/introduction-to-the-erp-technique>).

Der Grand-Mean wird zur Analyse von Gruppeneffekten sowie zur Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher experimenteller Bedingungen auf spezifische EKP-Komponenten herangezogen. EKP-Komponenten werden durch ihre Polarität, Topographie, Latenz und Amplitude sowie durch die experimentellen Manipulationen, die diese Kennwerte beeinflussen, charakterisiert (Buchner & Noth, 2005; Gauggel & Herrmann, 2012). Während die Polarität auf die positive (P) bzw. negative (N) Ausprägung der beobachteten Amplitude in Bezug auf den Referenzpunkt hindeutet, gibt die Topographie (oder Lokalisation) Aufschluss über die Verteilung des Potenzialfeldes an der Kopfoberfläche. Die Latenz beschreibt ihrerseits den Zeitraum (in Millisekunden) zwischen dem Onset des Targetreizes und dem Onset der beobachtbaren Antwort bzw. der Objektwahrnehmung in Form einer Potentialänderung. Sie ist durch mehrere Faktoren (wie das Alter und Geschlecht der Person oder die Art des Reizes) bedingt und entsteht aufgrund von Differenzen in der Übertragungs- und Leitungsgeschwindigkeit zwischen den spezifischen neuronalen Strukturen die an der Stimulusverarbeitung beteiligt sind. Die Amplitude kann durch den Messwert, der sich am maximalen Gipfelpunkt der Kurve befindet (Peak-Amplitude) oder durch den Mittelwert mehrerer aufeinanderfolgender Datenpunkte (Average-Amplitude) bestimmt werden und ist in Mikro-Volt (μV) angegeben (Universität Trier, 2003). Bei der Auswertung von Signalen, die aus einer geringen Trialanzahl gemittelt werden, sind nach Picton et al. (2000) Average-Amplituden aufgrund ihrer höheren Stabilität und niedrigeren Rauschanfälligkeit den Peak-Amplituden vorzuziehen.

Die Analyse von Komponenten des EKPs als Indikator unterschiedlicher Stufen der kortikalen Informationsverarbeitung hat sich inzwischen in der psychophysiologischen Grundlagenforschung etabliert (Trimmel, 1990, zitiert nach Trimmel, 1997). Die Modulation spezifischer EKP-Komponenten wurde mit dem Arbeitsgedächtnis, der Wahrnehmungskodierung und der motorischen Vorbereitung in Verbindung gebracht und weist eine hohe Korrelation mit selbstberichteten Bewertungen zu Aktivierung und Valenz auf (Schupp et al., 2006). Daraus schlossen Schupp et al. (2006), dass spezifische EKP-Komponenten in Zusammenhang mit der motivierten Aufmerksamkeit stehen. So korrelieren die früheren und mittleren EKP-Komponenten (wie z.B. die P100 und *Early Posterior Negativity*) mit Selbsteinschätzungen über Valenz (beides für positive und negative Stimuli), während die späteren Komponenten (wie z.B. die P300 und *Positive Slow Wave*) in Zusammenhang mit Selbstberichten zur Erregung stehen. Daraus wurde angenommen, dass diese Modulationen durch

affektiv geprägte Stimuli differenzierte Phasen der automatischen Stimulusverarbeitung widerspiegeln könnten (Olofsson et al., 2007). Darüber hinaus ist der Vergleich zwischen Modulationen spezifischer EKP-Komponenten in Abhängigkeit zur evolutiven Signifikanz bestimmter Reize von Interesse. So stellten Codispoti, Bradley und Lang (2001) fest, dass sogar eine kurze Darbietung von Bilderserien mit erotischem bzw. bedrohlichem Inhalt Veränderungen der Herzratenvariabilität und Hautleitfähigkeit auslösen und als potente „Aufmerksamkeitsmagneten“ agieren.

1.2.2.1 Das Late Positive Potential und die P300

Ein Blick auf bisherige Studien zu den Mechanismen neuronaler affektiver Verarbeitung, definiert als diejenige Änderungen in der hirnelektrischen Aktivität, die aufgrund der Darbietung emotionaler visueller und akustischer Stimuli stattfinden, lässt einen wiederkehrenden Zusammenhang zum *Late Positive Potential* (LPP) erkennen. Das LPP ist ein EKP das sich aus der Kombination aus der P300 (positive Auslenkung im Zeitbereich um 300 ms nach Stimulusonset) und der daraus folgenden *Positive Slow Wave* (PSW) zusammensetzt. Letztere kann mehrere Sekunden nach Bilddarbietung bestehen bleiben (Cuthbert, Schupp, Bradley, Birbaumer & Lang, 2000).

Die P300 wird nach dem Konzept der mentalen Chronometrie mit dem Zeitpunkt der bewussten kortikalen Informationsverarbeitung in Zusammenhang gebracht (Trimmel, 1997) und als direktes Maß für die Evaluationsdauer eines Stimulus angesehen (Donchin & Coles, 1988; Kutas, McCarthy & Donchin, 1977; Niwa, Ohta & Yamazaki, 1983). Analog dazu definieren Thomas, Johnstone und Gonsalvez (2007) die Latenz der P300 als Maß für die Dauer, die benötigt wird, um einen Reiz zu analysieren und bewerten und postulieren hierbei, dass wenn die Amplitude der P300 als Maß für die Fokussierung der Aufmerksamkeit angesehen wird, dann ist diese höher bei negativen Gesichtern und Wörtern zu erwarten. Vor allem bei negativen im Vergleich zu neutralen Stimuli weisen verschiedene ERP-Komponenten größere Amplituden auf (Carretié, Mercado, Tapia & Hinojosa, 2001; Ito, Larsen, Smith & Cacioppo, 1998b; Johnston, Miller & Burleson, 1986) und es bleibt umstritten, ob es frühe Aufmerksamkeitsprozesse auf negative Reize gibt (Hajcak & Olvet, 2008). Diese Erkenntnisse stellen diese zwei Charakteristika der P300 als ein nützliches Werkzeug für die Untersuchung von Reaktionen auf Bilder variierender emotionaler Inhalte dar. Darüber hinaus konnte in zahlreichen Untersuchungen (Sabatinelli et al., 2007; Schupp et al., 2006; siehe

aber auch Olofsson et al., 2008 für einen umfassenden Überblick) gezeigt werden, dass Stimuli, die als „hoch erregend“ bewertet werden, eine größere positive Amplitude über zentro-parietale Regionen bei ca. 300 bis 600 ms nach Bilddarbietung erzeugen als neutrale Stimuli. Abbildung 4 veranschaulicht die erkennbare, differenzierte Modulation des LPPs (gemessen an den Fz, Cz und Pz) durch die Betrachtung von angenehmen und unangenehmen bildnerischen Stimuli wenn verglichen mit neutralen Stimuli.

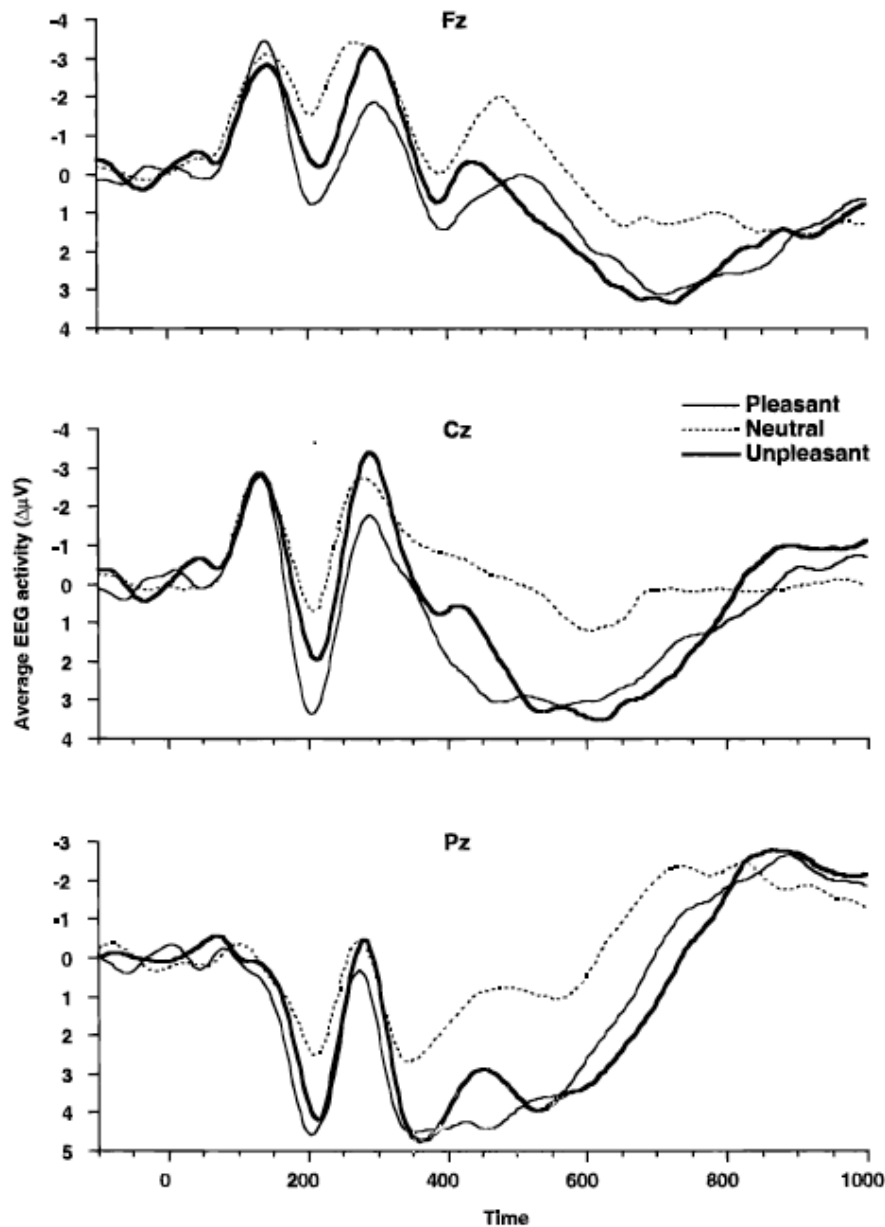


Abbildung 4. LPP-Komponente (gemessen an den Elektrodenpositionen Fz, Cz und Pz) nach Darbietung angenehmer und unangenehmer Bildinhalte im Vergleich zu neutralen Bildern (nach Schupp et al., 2000, S. 259).

Zudem wurde in weiteren Studien nachgewiesen (siehe z.B. Kok, 2001 für eine Übersichtsarbeit), wie eine aktive und bewusste Bildbetrachtung, wie beispielsweise bei der Suche von

bestimmten Objekten, eine höhere P300-Amplitude bei aufgabenrelevanten Reizen verglichen mit irrelevanten Zielreizen hervorruft. Daraus wurde abgeleitet, dass dieses ausgelöste Potential eine Fokussierung von attentionalen Ressourcen widerspiegelt und als Beleg des direkten Zusammenhangs zwischen der P300-Komponente und der bewussten Anerkennung interpretiert werden kann (Schupp et al., 2006).

Aus den Erkenntnissen heraus, dass sowohl hoch affektive als auch aufgaberelevante Stimuli eine größere Amplitude der P300 hervorrufen, postulierten Schupp et al. (2006), dass manche Reize eine intrinsische Bedeutsamkeit für den Menschen haben und eine universale „motivationale“ Aufmerksamkeit gegenüber emotional signifikanten Stimuli existieren könnte. Das LPP kann dementsprechend als Hinweis betrachtet werden, welche dargebotene visuelle Reize evolutiv „signifikante“ Ereignisse enthalten (Schupp et al., 2006). Darauf aufbauend sollte die Amplitude und Latenzzeit der P300 hierbei Aufschluss über die Intensität und Dauer der Stimulusverarbeitung liefern und als reliable Indikatoren gelten (Mangun & Hillyard, 1995).

1.3 Zwei Modelle über „motivierte Aufmerksamkeit“ (MA)

Vergrößerte LPP-Amplituden bei der Verarbeitung affektiver Reize sind auf beiden Polen der Valenzskala beobachtet worden, indem sowohl positive als auch negative Reize größere Amplitudenwerte als neutrale Reize hervorrufen konnten (siehe z.B. Cuthbert et al., 2000; Keil et al., 2007; Sabatinelli, Lang, Keil & Bradley, 2007; Schupp et. al., 2003, 2004, 2006). Das genaue Ausmaß an motivierter Aufmerksamkeit (MA) bzw. Modulation der P300 für positive verglichen mit negativen Stimuli ist nichtsdestotrotz umstritten. Während Schupp, Junghöfer, Weike und Hamm (2003) aber auch Codispoti, Ferrari und Bradley (2006) der Ansicht sind, beide Valenzkategorien rufen vergleichbare Größen an MA und P300 hervor, vertreten Delplanque, Silvert, Hot, Rigoulot und Sequeira (2006) sowie Rozin und Royzman (2001) das Modell des Negativity Bias, wonach negative Stimuli aufgrund einer Aktivierung des aversiven Systems größere P300-Amplituden und MA auslösen.

Delplanque, Lavoie, Hot, Silvert und Sequeira (2004) untersuchten den Einfluss der Valenzdimension auf die kognitive Verarbeitung affektiv-geladener Bilder während der Durchführung visueller oddball¹ Aufgaben und fanden eine stärkere Modulation der P300

¹ *Oddball-Aufgabe*: Innerhalb einer Serie identischer Reize wird ein in einer Reizdimension (z.B. Tonhöhe, Größe, Dauer) abweichender Reiz zufällig und mit geringer Auftretenswahrscheinlichkeit dargeboten, der erkannt bzw. auf den reagiert werden muss (Weber & Rammsayer, 2011, S.281).

durch negative Reize verglichen mit positiven, und dass diese Unterschiede auch nach einer Kontrollierung der Arousalwerte beobachtet werden konnten. Diese Ergebnisse konnten durch nachfolgende Studien auch belegt werden (siehe z.B. Delplanque, Silvert & Sequeira, 2005; Delplanque et al., 2006; Huang & Luo, 2009). Darüber hinaus untersuchten Hajcak und Olvet (2008) die Modulation der P300 durch emotionsgeladener Bilder unterschiedlicher Valenz und fanden, dass die vergrößerte Amplitude bis zu 800 ms nach dem Offset angenehmer Bilder und bis zu 1000 ms nach dem Offset unangenehmer Bilder weiterbestehen blieb. Diese längere Latenzzeit wurde als Beleg dafür interpretiert, dass mehr Aufmerksamkeitsressourcen beim Betrachten negativer Stimuli eingesetzt werden.

1.4 Studien zu emotionalen Reaktionen auf Bilder menschlichen Inhaltes

In der Suche nach den Grundlagen der menschlichen emotionalen Verarbeitung stehen einerseits die auf der phänomenologischen Beschreibung des Gefühlserlebens basierenden klassischen psychologischen Theorien, andererseits die neurobiologischen Ansätzen über deren zugrundeliegende Prozesse gegenüber. Letztere legen speziellen Fokus auf die Erforschung der darin beteiligten Hirnstrukturen, welche unter anderem mithilfe psychophysiologischer Messtechniken quantifizierbar sind, sowie auf deren spezifische Rolle im genannten Prozess der affektiven Verarbeitung.

Die in der Kognitionswissenschaft eingebettete Perspektive des Embodiment (dt.: „Verkörperung“) von Emotionen (z.B. Barsalou, Niedenthal, Barbey & Ruppert, 2003; Calvo & Gomila, 2008; Niedenthal, 2007; Pfeifer & Bongard, 2006; Wilson, 2002) postuliert hierzu, dass die Verarbeitung von sozialen Informationen unterschiedlich als diejenige von non-sozialen Informationen durchläuft weil sie einerseits von körperlichen Zuständen und Empfindungen, andererseits von Simulationen eigener Erfahrungen in modalitätsspezifischen Hirnstrukturen abhängig ist. Daraus folgend könnte Emotion, die durch sozialen Stimuli ausgelöst wurde (wie z.B. durch IAPS-Bilder mit Darstellungen von Menschen) differenzierte neurophysiologische und verhaltensbezogene Antworten hervorrufen. In diesem Zusammenhang analysierten Tversky und Hard (2009) soziale Bewertungen und Motivzuschreibungen der Teilnehmer nach dem Betrachten von Fotografien von Inszenierungen verschiedener Situationen und fanden bei denjenigen Bildern, in denen Menschen dargestellt waren, eine starke Tendenz dazu, die Perspektive des auf dem Bild erscheinenden Menschen zu übernehmen. Beim Betrachten von Situationen in denen keine Menschen dargestellt wa-

ren bewerteten die Teilnehmer eher aus ihrer eigenen Perspektive. Daraus wurde interpretiert, dass die Anwesenheit einer Person im Bild einen direkten Effekt über die Perspektive des Beobachters hat, auch wenn die Aufgabe lediglich darin besteht, sich auf zwei Objekten zu konzentrieren (Tversky & Hard, 2009). Darüber hinaus untersuchten Jackson, Brunet, Meltzoff und Decety (2006) sowie Jackson, Meltzoff und Decety (2005) mittels fMRI² kortikale Aktivierungen bei der Durchführung von bestimmten Aufgaben wo die Perspektive einer anderen Person übernommen werden sollte, und fanden eine starke Aktivierung in medialen und parietalen Arealen. Diese Erkenntnisse wurden durch Befunde aus anderen funktionellen Bildgebungsstudien zur affektiven visuellen Verarbeitung unterstützt, indem eine starke medio-parietalen Aktivierung während der Durchführung von Emotionszuschreibungsaufgaben (Ochsner et al., 2004) sowie während der Verarbeitung sozialer im Vergleich zu nicht-sozialen emotionalen Stimuli (Britton et al., 2006b) nachgewiesen werden konnte und können zudem als Erweiterung zu Befunden aus der elektrophysiologischen Forschung angesehen werden, in denen eine starke Korrelation zwischen spezifischen EKP-Komponenten und der Verarbeitung menschlicher Gesichter bzw. Gesichtsausdrücke (siehe Little, Jones & DeBruine, 2011 für einen umfassenden Überblick) bestätigt werden konnte.

Obwohl bei dem Großteil der publizierten Forschungsarbeiten die N170-Komponente aufgrund ihrer nachgewiesenen Rolle in der neurologischen Verarbeitung von menschlichen Gesichtern im Vordergrund steht, eine Modulation der P300 für Bilder, die Gesichter enthalten, konnte allerdings auch nachgewiesen werden. In diesem Zusammenhang untersuchten Vanderploeg, Brown und Marsch (1987, zitiert nach Trimmel, 1990) den Einfluss positiver, neutraler und negativer visueller Stimuli (Wörter und Gesichter) auf die Komponenten des ereigniskorrelierten Potentials und fanden heraus, dass die Gesichter eine vergrößerte P300 für neutrale Stimuli gegenüber den emotional nicht-neutralen in der linken Hemisphäre und eine größere Slow Wave für emotionale Stimuli in der rechten Hemisphäre auslösten. Ergänzend dazu gelang es Lang, Nelson und Collins (1990) sowie Yamamoto et al. (2000) eine höhere P300-Amplitude für Bilder, in denen negative Gesichtsausdrücke dargestellt waren, nachzuweisen. Darüber hinaus fanden Lew et al. (2005) eine wiederkehrende P300-Latenzzeit von ca. 450 bis 500 ms bei der Betrachtung von menschlichen Gesichtern, während Krolak-Salmon, Fischer, Vighett und Manguiere (2001) eine spätere Latenz von ca. 550 ms als Reaktion auf die Wahrnehmung von emotionalen Gesichtsausdrücken belegen konnten. Diese Befunde wurden als Hinweis dafür interpretiert, dass während die Amplitude

² Kernspintomografie (fMRI, engl.: *functional magnetic resonance imaging*)

der P300 als Maß für die emotionale Qualität und Signifikanz eines Stimulus betrachtet werden kann (Lew et al., 2002), steht die Latenz im direkten Zusammenhang mit der perceptiven und kognitiven Verarbeitungszeit des Stimulus (Verleger, 1997).

Hatfield et al. (1992) stellten zudem fest, dass die Wahrnehmung von Emotionen bei einer anderen Person eine Reihe von kongruenten emotionalen Reaktionen auslöst bei den Beobachtern. Diese automatische Nachmachung könnte als eine Art „emotionaler Ansteckung“ interpretiert werden und ist laut Dimberg, Thunberg und Grunedal (2002) am stärksten beim Betrachten affektgeladener Gesichtsausdrücke. Sie fanden heraus, dass sogar die subliminale Darstellung von affektiven Gesichtsausdrücken kongruente Änderungen in der Gesichtsmuskulatur verursachen kann und postulierten hierzu, dass Mimikry³ auch ein automatischer Prozess ist. Sonnby-Borgstrom et al. (2003) sehen das Konzept der *Empathie* als plausible Erklärung für die automatische Nachahmung sozialer Stimuli und konnten zudem eine gesteigerte Nachahmung affektiver Gesichtsausdrücke auch bei kurzen Aufnahmezeiten nachweisen. Als Hintergrund für diese imitativen Prozesse könnte aus neurologischer Sicht das Vorhandensein des Spiegelneuronsystems (Pellegrino, Fadiga, Fogassi, Gallese & Rizzolatti, 1992) angesehen werden. Gallese, Keysers und Rizzolatti (2004) betrachten dieses System als hauptverantwortlich für diese Nachahmung und als Erklärung dafür, dass Primaten selbst das Verhalten anderer verstehen können. Brass und Heyes (2005) gehen noch darüber hinaus und postulieren, dass die Spiegelneurone sich sowohl beim Ausführen einer körperlichen Aufgabe als auch während dem Beobachten dieses Vorgangs bei einem Anderen entladen und dass diese Antwort derart automatisch ablaufen, dass inhibitorische Prozesse benötigt werden um eine kontinuierliche automatisierte Nachahmung des Wahrgenommenen in der sozialen Umgebung zu verhindern.

1.5 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Bradley, Codispoti, Sabatinelli und Lang (2001b) setzten selbstberichtete Ratingskalen ein um die emotionalen Reaktionen von Frauen und Männern während der Betrachtung von Bilderserien mit unterschiedlichem affektgeladenem und neutralem Inhalt zu vergleichen und fanden heraus dass, obwohl die stärksten Reaktionen bei den beiden Geschlechtern auf Bilder inszenierter Bedrohung, Mutilation und erotischen Szenen entstanden, Frauen eine allgemein größere Disposition dazu zeigten, defensiv auf aversive Bilder zu reagieren, und

³ Mimikry (engl.: to mimic, dt.:nachahmen): Phänomen der unbewussten und automatischen Nachahmung (Dimberg, Thunberg & Elmehed, 2000)

zwar unabhängig von deren spezifischem Inhalt. Diese Erkenntnisse wurden durch Studien zur geschlechtsspezifischen Selbstbeschreibung bzw. -beurteilung von Bilderserien unterschiedlicher Valenz- und Aktivierungswerte ebenfalls bestätigt (Denburg et al., 2003; Egloff & Schmukle, 2004; Schienle, Schäfer, Stark, Walter & Vaitl, 2005). Abbildung 5 bildet die Verteilung der Bilder aus einem IAPS Standardisierten Sample für Frauen und Männer in einem zwei-dimensionalen affektiven Raum, definiert durch die durchschnittlichen Selbsteinschätzungen über empfundene Affektivität (Y-Achse) und Aktivierung (X-Achse) für jedes Stimulus, ab. Anhand der Boomerang-artigen Form der entstandenen Distribution wird verdeutlicht, wie die emotionale Reaktivität durch zwei untergeordnete neuronale Systeme (das appetitive und das defensive) organisiert ist und wie diese Systeme durch die Aktivierungsratings moduliert werden.

Des Weiteren konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass Frauen höhere Werte in Selbsteinschätzungsfragebögen zur Messung von Empathie erzielen (z.B. Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Davis, 1980; Eisenberg & Lennon, 1983), über eine bessere Fähigkeit verfügen, nonverbale Signale zu enkodieren und dekodieren (Hall, 1978; Hall, Carter & Horgan, 2000) sowie eine erhöhte Neigung dazu aufweisen, emotionale Gesichtsausdrücke automatisch zu imitieren (Dimberg et al., 2002; Dimberg & Lundquist, 1990).

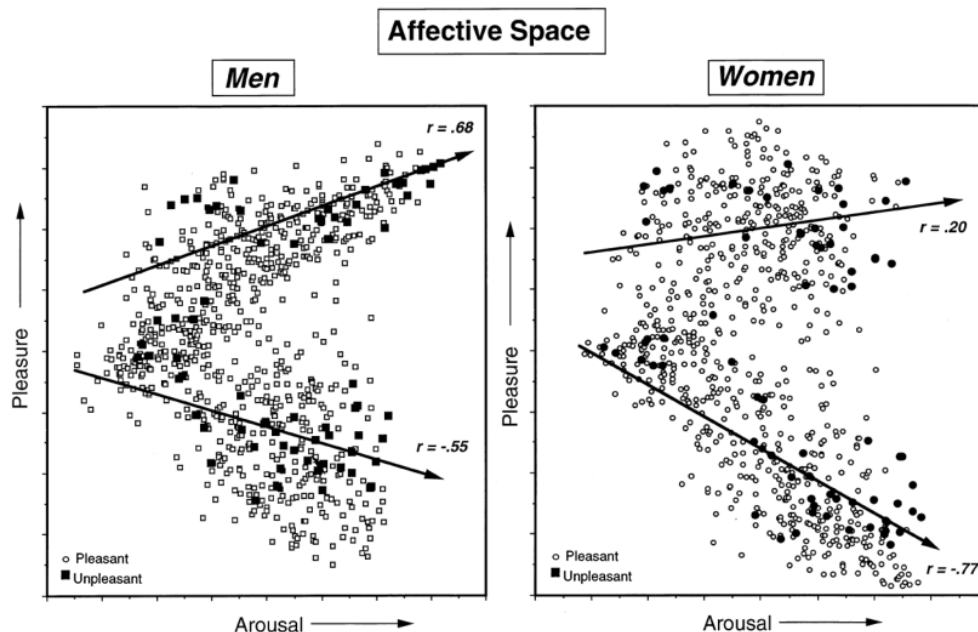


Abbildung 5. Verteilung der Bilder aus einem IAPS Standardisierten Sample für Männer (links) und Frauen (rechts) im zwei-dimensionalen affektiven Raum, definiert durch die durchschnittlichen Selbsteinschätzungen über empfundene Affektivität (Y-Achse) und Aktivierung (X-Achse) für jedes Stimulus. Während bei den männlichen Teilnehmern ein stärkerer Zusammenhang zwischen Selbstbewertungen über erhöhte Aktivierung und positive Valenz beobachtet werden konnte, zeigte sich bei den Frauen eine stärkere Korrelation zwischen erhöhter Aktivierung und negativer Valenz (nach Bradley et al., 2001b, S. 303, ergänzt).

Auf der neuronalen Ebene liegen diesbezüglich teilweise widersprüchliche Ergebnisse vor. Während Oliver-Rodríguez, Guan und Johnston (1999) eine überwiegend höhere Amplitude der P300 während der Betrachtung von Gesichtern mit unterschiedlichen emotionalen Ausdrücken bei Männern im Vergleich zu Frauen nachweisen konnten, fanden Orozco und Ehlers (1998) sowohl eine höhere Amplitude als auch eine längere Latenz der P450-Komponente bei Frauen im Vergleich zu Männern, und zwar unabhängig davon, ob die dargestellten Bilder glückliche oder traurige Gesichtsausdrücke zum Inhalt hatten. Weitere Untersuchungen konnten diese Befunde bestätigen, indem einerseits, eine größere Amplitude der P300 und der P110 (Roalf, Lowery & Turetsky, 2006), andererseits eine kürzere Latenz der P100 (Proverbio, Brignone, Matarazzo, Del Zoto & Zani, 2006) bei Frauen als bei Männern beobachtet wurde. Darüber hinaus konnten Ergebnisse aus bildgebenden Studien zur Verarbeitung von Gesichtsausdrücken (siehe Wager, Phan, Liberzon & Taylor, 2003 für eine umfassende Metastudie) eine stärkere Aktivierung der Amygdala (Killgore & Yurgelun-Todd, 2001) sowie des orbitofrontalen Kortexes (Lee et al., 2002) bei Frauen nachweisen. Interessanterweise zeigte sich diese geschlechtsbedingte differenzierte Verarbeitung emotionsgeladener Stimuli allerdings erst dann, wenn negative Gesichtsausdrücke zu beobachten waren. In diesem Zusammenhang führten Schulte-Rüther et al. (2008) verschiedene selbst-orientierte vs. andere-orientierte Emotionszuschreibungsaufgaben durch und konnten hierzu eine überdurchschnittliche hohe Aktivierung im rechten inferiorfrontalen Kortex nur bei Frauen beobachten. Dies führte zu der Vermutung, dass bei Frauen eine höhere Beteiligung von Spiegelneuronen während dem Betrachten von Gesichtern stattfinden könnte.

Die oben vorgestellten geschlechtsspezifischen Unterschiede könnten auch ein Hinweis dafür sein, bis zu welchem Grad empathische Prozesse in der Verarbeitung bildnerischer Stimuli beteiligt sind. Daraus folgend ist zu erwarten, dass diese mögliche erhöhte Sensibilität gegenüber affektgeladenen Stimuli sich sowohl in der elektrokortikalen Aktivität, als auch in den Selbstberichten zur empfundenen Valenz, Aktivierung und Dominanz widerspiegelt und zu einer erhöhten Aktivierung beim Betrachten von Bildern mit menschlichem Inhalt führt, als beim Betrachten von Bilderserien wo nur Objekte dargestellt sind.

1.6 Wissenslücke und Stand der Forschung

Physiologische Reaktionen unterscheiden sich in Bezug auf die emotionsauslösenden Qualitäten von bildnerischen Stimuli. Hierdurch ist ein großes Interesse am Lernen über die Prozesse der menschlichen emotionalen Verarbeitung entstanden, das durch das Studium von

Beziehungen zwischen verschiedenen physiologischen Systemen und konkreten Eigenschaften affektiver Bilder möglich ist. In diesem Zusammenhang konnten zahlreiche Studien nachweisen, dass die affektive Qualität eines visuellen Stimulus zu unterschiedlichen physiologischen Reaktionen führt (siehe z.B. Bradley et al., 2001a, 2001b; Bradley & Lang, 2000a; Lang et al., 1993; Schupp et al., 2006) und differenzierte Verarbeitungsprozesse im Gehirn hervorruft (z.B. Bradley et al., 2007; Cuthbert et al., 1998; Hamm et al., 2003; Lang et al., 1998). Diese Differenzen in der Verarbeitung sind als Unterstützung für die Aussage interpretiert worden, dass eine größere Zuteilung von attentionalen Ressourcen stattfindet, wenn der Mensch Bilder mit affektiv geprägtem Inhalt beobachtet (Lang et al., 1997).

Menschenwahrnehmung und das Betrachten von Gesichtern lösen spezifische neurophysiologische und verhaltensbezogene Reaktionen aus, die sich als unterschiedlich von denen auf emotionsgeladene Bilder ohne Menschendarstellungen erwiesen haben. Diese Reaktionen könnten als empathischer Natur interpretiert werden und daher durch individuelle Unterschiede im Geschlecht oder in der Fähigkeit, Empathie zu empfinden, moduliert werden (Davis, 1983). Mit der vorliegenden Arbeit wurde demzufolge versucht, eine tiefere Einsicht in den subjektiven (empfundenen) und objektiven (beobachtbaren) Ebenen der Emotionsverarbeitung zu erlangen.

Obwohl zahlreiche Studien sich mit der neuronalen Verarbeitung menschlicher Gesichter bzw. Gesichtsausdrücke (z.B. Britton et al., 2006b, Jackson et al., 2005, 2006; Oxsen et al. 2004) befasst haben und das Vorliegen von klar differenzierbaren elektrophysiologischen Reaktionen (z.B. Krolak-Salmonet al., 2001; Lang et al. 1990; Lew et al., 2005; Vanderploeg et al., 1987, zitiert nach Trimmel, 1990; Yamamoto et al., 2000; siehe aber auch Little, et al., 2011 für einen umfassenden Überblick) als auch geschlechtsspezifischen Unterschieden (z.B. Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Lee et al., 2002; Proverbio et al., 2006; Roalf et al., 2006) während dem Betrachten von Bildern mit unterschiedlichem affektgeprägtem Inhalt nachweisen konnten, Forschungsarbeiten mit einer Vorkategorisierung bei der Bildauswahl bzw. mit einer gezielten Gruppenbildung anhand der Anwesenheit bzw. Abwesenheit von Menschen und/oder menschlichen Körperteilen bei gleichzeitiger Kontrollierung der Valenz- und Arousalwerte sind der Verfasserin dieser Forschungsarbeit selbst nach sorgfältiger Literaturrecherche nicht bekannt.

Bernat, Patrick, Benning und Tellegen (2006) untersuchten affektive Reaktionen auf unterschiedliche Bildinhalte und kamen zum Schluss, dass ein formales Schema für die Klassifizierung von Bildern unterschiedlicher Art in bedeutsamen inhaltlichen Kategorien notwendig ist um eine Kontrollierung der inhaltspezifischen emotionalen Reaktionen gewährleisten zu können. Dem folgend bestand das grundlegende Interesse der vorliegenden Arbeit darin, die affektive kortikale Verarbeitung von emotionsauslösenden bildnerischen Stimuli in Abhängigkeit zu der Anwesenheit von Menschen in deren Inhalt zu untersuchen. Ist der Stimulus ein Objekt, so wird die emotionale Reaktion darauf durch die physische Eigenschaften des Bildes und die individuelle Bewertung des Beobachters zum Inhalt des Bildes am ehestens bedingt. Im Gegensatz dazu, ist der Reiz ein menschliches Wesen, dann besteht erst die Möglichkeit, dass diese Reaktion aufgrund der von der menschlichen Wahrnehmung ausgelösten automatischen Prozessen der Imitation, Simulation und Übertragung entstanden und somit zumindest teilweise empathischer Natur ist (Davis, 1983). Es wurde demnach erwartet, dass Bilderserien wo menschliche Gesichter oder Körperteile enthalten sind, Emotion auf eine qualitativ unterschiedliche Weise hervorrufen, eine erhöhte Aktivierung im Vergleich zu anderen bildnerischen Stimuli auslösen und dass diese Aktivierung sich in der Amplitude und Latenz der P300-Komponente widerspiegelt. Es wurde auch untersucht, ob die dadurch entstandenen Modulationsunterschiede der P300 für affektive Bilder verschiedenen Inhaltes auch unabhängig von deren Valenz- und Aktivierungswerten zustande kommen.

1.7 Problemstellung und Forschungsfragen

Die vorliegende Untersuchung hatte nicht in erster Linie das Ziel, die Modulation der P300 oder die subjektive Selbsteinschätzungen zur emotionalen Qualität von Bilderserien unterschiedlicher Valenz zu analysieren, sondern den spezifischen Effekt der Anwesenheit von Menschen und/oder menschlichen Körperteilen im Bildinhalt auf die affektive Verarbeitung der vorgegebenen Stimuli zu untersuchen. Affektive Verarbeitung wurde also über die Modulation der Amplitude und Latenz der P300-Komponente sowie über die affektiv-evaluativen Selbsteinschätzungsfragebögen operationalisiert, welche in der Literatur mit emotionaler Reaktivität in Zusammenhang gebracht worden sind (z.B. Lang et al., 1993).

Folgende Hauptfragestellungen liegen der vorliegenden Arbeit zugrunde:

In Anlehnung an die von Tversky und Hard (2009) beschriebene unterschiedliche emotionale Verarbeitung sozialer Stimuli aufgrund einer automatisierten Perspektivenübernahme sowie an frühere Forschungsbefunde über eine spezifische Modulation der Amplitude (z.B. Lang et al. 1990; Vanderploeg et al., 1987, zitiert nach Trimmel, 1990; Yamamoto et al., 2000; siehe aber auch Little et al., 2011 für einen umfassenden Überblick) und Latenz (z.B. Krolak-Salmonet al., 2001; Lew et al., 2005) der P300 für Gesichterdarstellungen ist zu erwarten, dass die Anwesenheit von menschlichen Gesichtern oder Körperteilen in den dargebotenen Bilderserien einen signifikanten Effekt auf die Amplitude und Latenz der P300 hat, auch nach einer Kontrollierung der Valenz- und Aktivierungswerte in jeden der drei Kategorien. Darüber hinaus werden Bilderserien mit menschlichem Inhalt höhere Werte bei den Selbsteinschätzungsfragebögen erzielen als Bilderserien ohne menschlichen Inhalt.

In Anlehnung an das Negativity Bias Modell (Delplanque et al., 2006) sowie an frühere Forschungserkenntnisse über eine Modulation der P300 durch negativ-geladene Stimuli (Delplanque et al., 2004, 2005, 2006; Hajcak & Olvet, 2008; Huang & Luo, 2009) ist zu erwarten, dass unangenehme Bilder zu einer höheren Amplitude und Latenz der P300 führen als Bilder der positiven und neutralen Valenzkategorien.

Des Weiteren, soll die emotionale Verarbeitung bildnerischer Stimuli zumindest teilweise empathischer Natur sein (Davis, 1983), dann ist aufgrund der bisherigen Studien zu geschlechtsspezifischen Unterschieden in der (empathischen) Verarbeitung affekt-induzierender Bilder (z.B. Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Lee et al., 2002; Proverbio et al., 2006; Roalf et al., 2006) zu erwarten, dass Frauen eine höhere Amplitude und Latenz der P300 beim Betrachten von Bildern mit menschlichem Inhalt aufweisen und höhere Werte bei den Selbsteinschätzungsfragebögen angeben als Männer.

2 METHODE

2.1 Untersuchungsteilnehmer

54 rechtshändige, gesunde Erwachsene (28 weiblich und 26 männlich) nahmen an dieser und einer zweiten, anschließenden Studie mit unterschiedlichem Inhalt (auf die im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht weiter eingegangen wird) teil. Das Durchschnittsalter betrug 27 Jahre bei einer Altersspanne von 22 bis 39 Jahren. Sie wurden unter anderem aus dem Freundes- und Bekanntenkreis beider Untersuchungsleiter sowie anderen Studierenden der Universität Wien rekrutiert. Die Teilnahme an der Untersuchung erfolgte auf freiwilliger und unentgeltlicher Basis und konnte jederzeit sowohl von den Versuchsteilnehmern als auch von den Versuchsleitern ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. Alle Teilnehmer verfügten über eine normale bzw. korrigierte Sehkraft sowie Deutschkenntnisse auf Muttersprachniveau. Personen mit einer Vorgeschichte von neurologischen oder psychiatrischen Störungen, Blut- oder Stoffwechselstörungen, Epilepsie, Drogenabhängigkeit oder Psychopharmaka-Missbrauch (mit Ausnahme vom Tabak und der sozialen Anwendung vom Alkohol) wurden von der Untersuchung ausgeschlossen.

Ursprünglich wurden 48 Teilnehmer getestet. Dieser Stichprobenumfang wurde nach einer Permutation der möglichen Bedingungsreihenfolgen festgelegt mit dem Ziel, dass jeder Untersuchungsteilnehmer eine individuelle, randomisierte Reihenfolge der sechs Untersuchungsbedingungen zugewiesen wird. Aufgrund einer exzessiven Verrauschung der EEG-Daten mussten jedoch 6 Teilnehmer im Nachhinein zusätzlich getestet werden. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten wurden diese 6 Teilnehmer der gleichen spezifischen Darbietungsreihenfolge der zu ersetzenden Teilnehmer zugeteilt.

2.2 Untersuchungsplan

2.2.1 Operationalisierung der Variablen

Die Untersuchung wurde in Form einer quasi-experimentellen Laborstudie durchgeführt (Campbell & Stanley, 1963, zitiert nach Trimmel, 2009). Die abhängigen Variablen (AV) wurden von denselben Untersuchungseinheiten mehrfach erhoben, folglich handelt es sich um einen Messwiederholungsplan (Winer, Brown & Michels, 1991, zitiert nach Trimmel,

2009). Die unabhängigen Variablen (UV) stellten der spezifische Bildinhalt (nicht-menschlich vs. menschlich), die Valenzkategorie (positiv vs. negativ vs. neutral) und das Geschlecht (männlich vs. weiblich) dar. Die ersten zwei UV stellten Innersubjektfaktoren, die dritte das Zwischensubjektfaktor dar, sodass sich ein 2 (Inhalt) $\times$ 3 (Valenz) $\times$ 2 (Geschlecht) Messwiederholungsdesign ergab. Die AV stellten die Amplitudenwerte und Valenzzeiten der P300 sowie die unterschiedlichen Skalen der Selbsteinschätzungsfragebögen (SAM, BASTI und fünf Ratings) dar.

Darüber hinaus wurden alle Bilder einer spezifischen Valenz- und Inhaltskategorie zusammen in Blöcken, die die einzelnen experimentellen Bedingungen darstellten, dargeboten. Hierbei wurden Unterschiede zwischen den Blöcken genutzt um die Faktorstufen der unabhängigen Variablen miteinander vergleichen zu können. Die 54 Testpersonen nahmen an allen sechs Untersuchungsbedingungen teil, wodurch die Datenerhebung an sechs unterschiedlichen Messzeitpunkten erfolgte. Durch die wiederholte Testung derselben Testpersonen in unterschiedlichen experimentellen Bedingungen konnten Rückschlüsse auf der Wirkung jeder experimentellen Bedingung gezogen werden.

2.2.2 Kontrollierung von Störvariablen

Als Laborstudie unterschied sich die vorliegende Untersuchung von einer Feldstudie durch die Ausschaltung bestimmter Störvariablen, die dank der Durchführung in einem speziellen Untersuchungsraum erfolgte (Trimmel, 1990). Die konkrete Störungsreduktion erfolgte durch die aufgabegestützte Erhebungsform und die standardisierten Fragebögen. Durch die Mehrfachmessungen des *Within*-designs konnten die experimentellen Bedingungen mit einer geringen Anzahl von Testpersonen effektiv untersucht und verglichen werden. Die wiederholte Messung derselben Personen gewährleistete ebenfalls eine Kontrollierung der Personenvarianz, indem die personellen Störvariablen konstant gehalten wurden (in jeder Bedingung wirkten dieselben personellen Variablen). Des Weiteren wurde versucht, zu Beginn der Untersuchung mögliche Einflüsse von vornherein auszuschalten um potenzielle situative Störeinflüsse aus der Umgebung entgegenzuwirken. So wurde darauf geachtet, dass Mobiltelefone auf lautlos gestellt bzw. ausgeschaltet wurden und dass es zu keiner Störung durch andere Personen kam indem ein Schild an der Tür des Untersuchungsraums aufgehängt wurde. Die Untersuchungsteilnehmer wurden dazu gebeten, in einem ausgeschlafenen, gesunden Zustand teilzunehmen sowie, aufgrund der relativ langen Untersuchungsdauer beider Studien (3 bis 4 Stunden) und um eine Verfälschung der zusätzlich erhobenen EKG-Werte

zu vermeiden, bis zu 2 Stunden vor dem Untersuchungsbeginn ausreichend gegessen zu haben. Darüber hinaus wurde jedem Untersuchungsteilnehmer zu Beginn der Untersuchung ein bestimmter Zahlencode zugewiesen und darüber informiert, dass die gewonnenen Daten unter absoluter Anonymität geführt und analysiert werden. Diese Zusicherung stellt laut Bortz & Döring (2006) eine Methode dar, sozial erwünschtes Antwortverhalten zu verhindern.

2.3 Untersuchungsmaterialien und –bedingungen

Zur Überprüfung der Forschungshypothesen wurden verschiedene Bilder und Fragebögen herangezogen, die im Folgenden näher beschrieben werden. Vorerst werden die Selbsteinschätzungsfragebögen dargestellt, die im Rahmen der Baseline-Testung vorgegeben wurden, darauffolgend die drei Selbsteinschätzungsfragebögen, die unmittelbar nach jeder Untersuchungsbedingung vorgegeben wurden sowie die 136 ausgewählten Bilder, die zur Zusammenstellung der sechs Bedingungen herangezogen wurden.

2.3.1 Soziodemographischer Fragebogen

Die Angabe der soziodemographischen Daten (Geburtsdatum, Geschlecht, Familienstand, Körpergröße und –gewicht, Studium oder Berufstätigkeit) seitens der Untersuchungsteilnehmer erfolgte durch das Ausfüllen eines für diese Studie erstellten Fragebogens (siehe Anhang A: Untersuchungsmaterialien). Der Fragebogen wurde am Anfang der Untersuchung vorgegeben und dessen Bearbeitungszeit lag bei circa 2 Minuten.

2.3.2 Selbsteinschätzungsfragebögen

Bezüglich der verschiedenen Fragebögen, die im Rahmen der Baseline-Testung und der Testphase vorgegeben wurden, sind hier nur diejenigen beschrieben, welche für diese Untersuchung relevant waren und auch entsprechend ausgewertet wurden.

2.3.2.1 Die Multi-Dimensional Emotional Empathy Scale (MDEES)

Die Multi-Dimensional Emotional Empathy Scale (MDEES; Caruso & Mayer, 1998) ist ein Verfahren zur Messung der emotionalen Aspekte von Empathie. Dieses Messinstrument besteht aus 30 Items, die in Form von Aussagen zur Selbsteinschätzung („...trifft wie stark zu?“) vorgegeben werden und auf einer fünfstufigen Likert-Skala mit den Polen 1 („starke Ablehnung“) bis 5 („starke Zustimmung“) bewertet werden, wobei 1 den niedrigsten Grad

an Empathie entspricht. Die 30 Items lassen sich sechs Subskalen, nämlich *Empathic Suffering* (Empathisches Leiden), *Positive Sharing* (Positives Teilen), *Responsive Crying* (Empfindliches Weinen), *Emotional Attention* (Emotionale Aufmerksamkeit), *Feelings for Others* (Gefühle für Anderen) und *Emotional Contagion* (Emotionale Übertragung) zuordnen. Diese sechs Dimensionen stellen sechs Indikatoren für Empathie dar (Caruso & Mayer, 1998). Dem Manuskript (Caruso & Mayer, 1998) zufolge können zusätzlich der *Total Empathy Score* (aus dem Durchschnitt aller erzielten Werte) sowie die *General Empathy Scale* (aus dem Durchschnitt der sechs Subskalen) zusätzlich berechnet werden.

2.3.2.2 Der Fragebogen für Empathie und Perspektivenübernahme von Maes, Schmitt und Schmal

Aufbauend auf Vorarbeiten von Davis (1983) sowie Lamsfuss, Silbereisen und Boehnke (1990) entwickelten Maes, Schmitt und Schmal (1995) einen deutschsprachigen Fragebogen, um Empathie (ungeradzahlige Itemnummer) und Perspektivenübernahme (geradzahlige Itemnummer) des Fremdbeurteilers zu erfassen. Das Messinstrument besteht aus 18 Items in Form von Aussagen auf einem sechsstufigen Antwortformat mit den Polen 0 („nie“) bis 5 („immer“). Diese Aussagen werden von den Untersuchungsteilnehmern danach eingestuft, wie selten oder wie oft die Person entsprechend empfindet oder handelt. Während Perspektivenübernahme als die Neigung, den Standpunkt einer anderen Person, der sich vom eigenen unterscheiden kann, bewusst einzunehmen definiert wird, steht Empathie für die Bereitschaft, sich um die Gefühle und Bedürfnisse anderer zu sorgen (Maes et al., 1995).

2.3.2.3 Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie SPF (IRI)

Basierend auf dem mehrdimensionalen Empathieansatz entwickelte Davis (1980) einen Persönlichkeitsfragebogen (Interpersonal Reactivity Index, IRI) bestehend aus 37 Items zur Erfassung sowohl der affektiven als auch der kognitiven Komponenten empathischer Reaktionen. Als Ergebnis wurde das Konstrukt der Empathie in vier miteinander in Beziehung stehenden Subskalen geteilt: *Perspective Taking* (Perspektivenübernahme), *Fantasy* (Fantasie), *Empathic Concern* (empathische Betroffenheit) und *Personal Distress* (persönliches Leiden). Während die Skala Perspective Taking (PT) die Fähigkeit misst, spontan eine Sache aus der Sicht eines Anderen betrachten zu können, erfasst Fantasy (FS) die Tendenz, sich in die Rolle und Positionen von Figuren in Romanen oder Filmen zu versetzen. Die Skala Em-

pathic Concern (EC) dient ihrerseits zur Messung fremdorientierter Gefühle wie beispielsweise Reue oder Sorge um Personen in Not und die vierte Skala, Personal Distress (PD), soll eigenfokussierte Gefühle wie Unruhe oder Unwohlsein innerhalb von engen interpersonalen Beziehungen messen. Nach Davis (1983) stehen die ersten drei Skalen mit der emotionalen Empathie in Zusammenhang, während die vierte Skala einem direkten Maß für die kognitive Empathie, die er als „*Theory of Mind*“ bezeichnete, entspricht. Ein Gesamtscore zur Bestimmung einer allgemeinen Empathie wurde von Davis nicht vorgesehen, da die Komponenten, die gemessen werden, als weitgehend unabhängig voneinander angesehen werden (Rogers et al., 2007, zitiert nach Paulus, 2009).

Bei der vorliegenden Untersuchung wurde eine von Paulus (1997) ins Deutsche übersetzte, validierte und auf 16 Items verkürzte Version (Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen, SPF) eingesetzt. Die Items sind in Form von Aussagen formuliert, die nach dem Grad der Zustimmung („trifft wie oft zu?“) auf einem sechsstufigen Antwortformat mit den Polen 1 („nie“) bis 5 („immer“) beantwortet werden. Nach Paulus (2012) entwickelte Paulus (1997) den *Total Empathy Score* ($E = EC + PT + FS - PD$) mit dem Gedanken, Personal Distress könne in Hilfesituationen negative Auswirkungen auf empathiegestützten Altruismus haben und somit einen handlungsrelevanten Hemmungsmechanismus darstellen.

2.3.2.4 Das State-Trait-Angstinventar (STAI)

Das State-Trait-Angstinventar (STAI; Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) entspricht der deutschen Übersetzung und Adaptation des amerikanischen „State-Trait Anxiety-Inventory“ von Spielberger, Gorsuch und Lushene (1970) und basiert auf der grundlegenden Unterscheidung von Angst als vorübergehenden emotionalen Zustand, der in seiner Intensität über Zeit und Situation variiert (State-Angst), und Angst als relativ überdauerndes Persönlichkeitsmerkmal (Trait-Angst, Ängstlichkeit). Der Fragebogen umfasst somit zwei voneinander unabhängige Angstskalen (X-1 und X-2), die mit jeweils 20 Items beurteilt werden und die je nach Fragestellung getrennt voneinander oder zusammen eingesetzt werden können. Bei der vorliegenden Untersuchung war nur die Erfassung interindividueller Unterschiede in der Neigung zu Angstreaktionen für die Fragestellung relevant. Demzufolge wurde in Anlehnung an Laux et al. (1981) ausschließlich die Trait-Skala (STAI-G Form-X-2; Items 21-40) vorgegeben und auf die State-Skala verzichtet. Für die Selbsteinschätzung wurden 20 Feststellungen auf einer vierstufigen Ratingskala mit den Polen 1 („fast nie“) und 4 („fast immer“) bewertet.

2.3.2.5 Das Berliner-Alltagssprachliche-Stimmungs-Inventar (BASTI)

Das Berliner-Alltagssprachliche-Stimmungs-Inventar (BASTI; Schimmack, 1997) ist ein Verfahren zur multidimensionalen Befindlichkeitsmessung, welches zur Erfassung der gegenwärtigen situationsspezifischen Stimmung dient. Es beinhaltet 13 Dimensionen des Stimmungserlebens zusammengesetzt aus 10 inhaltsspezifischen monopolaren Skalen, bestehend aus je 2 Items (*Teilnahmslosigkeit, Sentimentalität, Deprimiertheit, Geladene Stimmung, Mürrische Stimmung, Ängstlichkeit, Nervosität, Ausgelassenheit, Heitere Stimmung und Entspannung*) sowie den drei von Steyer, Schwenkmezger, Notz und Eid (1997, zitiert nach Schimmack, 1997) globalen bipolaren Skalen (*Angenehm-Unangenehm, Erregt-Ruhig und Wach-Müde*) zur Messung der aktuellen psychischen Befindlichkeit. Jede Dimension wird durch zwei Items in Form von Stimmungsadjektiven (z.B. „niedergeschlagen“, „sentimental“, „euphorisch“) erfasst. Der Fragebogen setzt sich demzufolge aus 26 Items zusammen die auf einer siebenstufigen Intensitätsskala von 0 („überhaupt nicht“) bis 6 („maximale Intensität“) in Bezug darauf bewertet werden, ob der jeweilige Begriff das gegenwärtige Gefühl oder Befinden der Person beschreibt oder nicht, und wenn ja, mit welcher Intensität. Dies ermöglicht eine simultane Erfassung der Stimmungslage auf einer spezifischen und globalen Ebene und verleiht dem BASTI eine höhere Inhaltsvalidität und Ökonomie als andere Fragebögen (Schimmack, 1997). Darüber hinaus konnten mehrere Studien nachweisen, dass die BASTI-Skalen inhaltspezifisch sind und sowohl eine gute interne Konsistenz als auch eine große Sensibilität gegenüber situationellen Kontexten aufweisen (Schimmack, 1997).

2.3.2.6 Die fünf Ratings

Fünf Fragen auf einer neunstufigen Antwortskala (Lang et al., 2005) wurden unmittelbar nach jeder Bilderserie vorgegeben (siehe Anhang A: Untersuchungsmaterialien). Deren Antwortformat ähnelte jenem der übersetzten Versionen der oben vorgestellten BEES und SPF. Jede Frage stellte eines von fünf spezifischen Ratings dar, sodass jedes Rating durch eine Frage überdeckt wurde. Dabei umfassten die ersten drei Ratings (analog zu einem ähnlichen Item von Batson, Duncan, Ackerman, Buckley & Birch, 1981, zitiert nach Batson, O'Quin, Fultz, Vanderplas & Isen, 1983), das Konzept der „Empathie“ bzw. Berührung, und fragten nach der durchschnittlichen, minimalen und maximalen Berührung, welche nach der Beobachtung der Bilder empfunden wurde. Die Antwortskala ging jeweils von 1 („gar nicht berührt“) bis 9 („stark berührt“). Das vierte Rating entsprach dem Aktivierungsniveau oder Arousal nach Lang, Bradley und Cuberth (1990) und fragte die Person, wie sehr sie sich

durch die gesehen Bilder erregt oder aktiviert gefühlt hat. Die Antwortskala ging von 1 („gar nicht“) bis 9 („stark“). Das fünfte und letzte Rating umfasste die „Valenz“ nach Lang et al. (1990) und fragte auf einer Skala von 1 (sehr negativ“) auf 9 („sehr positiv“) ob die Bilder im Durchschnitt als eher positiv oder als eher negativ empfunden wurden.

2.3.2.7 Die *Balanced Emotional Empathy Scale (BEES)*

Die *Balanced Emotional Empathy Scale (BEES)* (Mehrabian & Epstein, 1972) stellt eine eindimensionale Messung für emotionale Empathie dar, welche von den Autoren als eine gesteigerte Empfänglichkeit gegenüber den emotionalen Erfahrungen der Anderen definiert wird (Mehrabian, 1996). Der Fragebogen besteht aus zwei Vorgabenformen, nämlich einer Langform (mit 30 Items) und einer Kurzform (mit 7 Items), die sich jeweils aus 15 positiv-gewichteten und 15 negativ-gewichteten Items zusammensetzen. Diese werden in Form von Aussagen zur Zustimmung vorgegeben und auf einer neunstufigen Ratingskala mit den Polen - 4 („stimme überhaupt nicht zu“) bis + 4 („stimme stark zu“) bewertet. Hohe Werte stellen laut Mehrabian und Epstein (1972) ein höheres Niveau an emotionaler Empathie dar. In der vorliegenden Untersuchung wurde eine in deutscher Sprache übersetzte Version der BEES-Langform eingesetzt. Durch das Abziehen der Summe aller 15 positiv-gewichteten Items von der Summe aller negativ-gewichteten Items wird nach Anleitung der Autoren (Mehrabian & Epstein, 1972) der Gesamt Score berechnet.

2.3.2.8 Das *International Affective Picture System (IAPS)* und das *Self-Assessment Manikin (SAM)*

Die Entwicklung des *International Affective Picture System (IAPS)* (Lang et al., 1999) verfolgte das Ziel, einen umfangreichen Satz standardisierter, farbiger, statischer und visueller Reize zu erschaffen der international zugänglich ist, zuverlässig Emotionen auslösen kann und möglichst viele semantische Kategorien abdeckt (Hamm, 2015). Diese repräsentative Auswahl an fotografischen Stimuli besteht inzwischen aus über 1800 Bildern (Hamm, 2015) sowie deren jeweiliger normierter Bewertung in Bezug auf Valenz, Aktivierung und Dominanz und stellt damit eine standardisierte, methodologisch valide Datenbank affektinduzierender Bilder dar (Lang et al., 2005).

Alle IAPS-Bilder wurden entsprechend drei selbsteingeschätzten Dimensionen, nämlich *Valenz*, *Aktivierung* und *Dominanz*, aufgeteilt (Lang et al., 2005). Während die Aktivierungsdimension das Ausmaß der von den Teilnehmern empfundenen Erregung während der Bilderdarbietung spiegelt, zeigt die Valenzdimension wie angenehm oder

unangenehm diese ihrer Reaktion zu den dargebotenen Stimuli bewerten. Die von den Teilnehmern selbstberichteten Valenz- und Erregungswerten korrelieren hoch mit dem emotionalen Inhalt der dargebotenen Stimuli (Lang et al., 2005) und wurden zugleich durch andere Selbstbewertungsverfahren (z.B. Ito et al., 1998a) sowie verschiedene physiologische (z.B. Bradley, 2000; Bradley et al., 2001a; Yartz & Hawk, 2002) und elektrophysiologische (siehe z.B. Olofsson et al., 2008 für einen Überblick) Parameter als auch bildgebende Verfahren (z.B. Anders, Lotze, Erb, Grodd & Birbaumer, 2004; Jackson et al., 2005; Jackson et al., 2006) bestätigt. Hierbei konnten Modulation des Schreckreflexes, der Hautleitfähigkeit, der elektromyographischen Muskelaktivität sowie des Herzrates durch das Betrachten von Bildern mit emotionsgeladenem Inhalt verglichen mit neutralen Bildern beobachtet werden. Darüber hinaus wurden die Bilder hinsichtlich ihrer emotionsauslösenden Qualitäten auf verschiedenen Reaktionsebenen an großen Stichproben international evaluiert (Hamm, 2014). Korrelationen zwischen Selbstbewertungen zu den Valenz und Arousal der IAPS-Bilder durch amerikanische und deutsche Teilnehmer sind hoch ($r = .94$ für die Valenzdimension und $r = .78$ für die Erregungsdimension) und zeigen zugleich die hohe internationale Übereinstimmung (Hamm, 2015). In der Abbildung 6 sind diese Korrelationen ersichtlich.

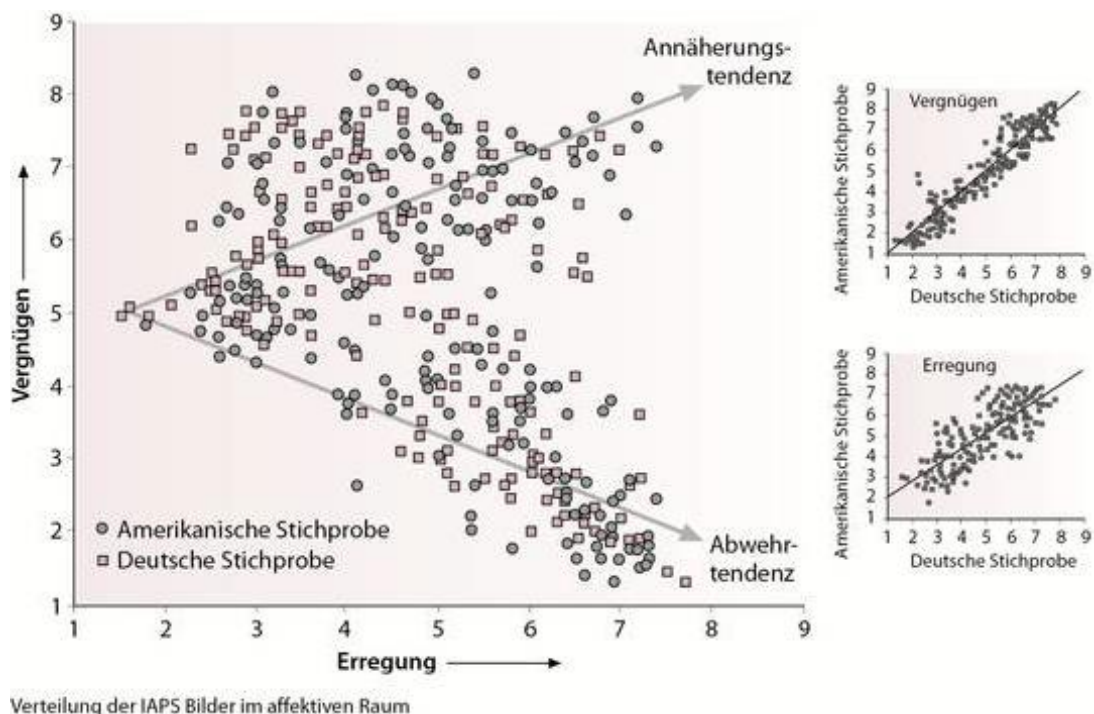


Abbildung 6. a) Links: Verteilung der IAPS-Bilder im affektiven Raum. Ausgehend von den wenig erregenden neutralen Reizen links werden unangenehme und angenehme Reize mit ansteigender Erregung als zunehmend angenehm oder unangenehm eingestuft. b) Rechts: Vergleich der Verteilung der IAPS-Bilder bei einer amerikanischen und deutschen Stichprobe für die Valenz (Vergnügen) und Arousal (Erregung) Dimensionen (nach Hamm, 2015, <https://portal.hogrefe.com/dorsch/international-affective-picture-system-iaps/>).

Die Untersuchungsteilnehmer stufen ihre empfundenen emotionalen Reaktionen zu den dargestellten Bildern mit dem Self-Assessment Manikin (SAM; Bradley & Lang, 1994) ein. Dieses sprachfreie, piktographische, mehrstufige Bewertungssystem deckt alle drei Dimensionen des affektiven Erlebens, nämlich Valenz (angenehm bis unangenehm), Aktivierung (erregend bis beruhigend) und Dominanz (stark bis schwach) ab. Bei jeder Dimension werden fünf unterschiedliche Figuren dargestellt anhand dieser die Teilnehmer ihr emotionales Befinden bewerten müssen. Die Valenzdimension schwankt von einer lächelnden, fröhlichen bis zu einer stirnrunzelnden, unglücklichen Figur. Die Aktivierungsdimension schwankt von einer aufgeregten, groß-äugigen Figur bis zu einer entspannten, schläfrigen Figur und die Dominanzdimension schwankt von einer kleinen Figur (unterdrückt) bis zu einer großen Figur (in Kontrolle der Situation) (Bradley & Lang, 1994). Für die vorliegende Untersuchung wurde eine analoge Version des SAMs (Lang et al., 2005) eingesetzt, bei der die Aktivierungsskala von links nach rechts gedreht wurde und neun Zwischenstufen in Form von kleinen Kreisen hinzugefügt wurden. Dadurch liegt für jede Dimension eine neunstufige Skala vor. Während die Selbsteinschätzungen in den Aktivierungs- sowie Dominanzdimensionen zwischen 9 (hohe empfundene Aktivierung bzw. Dominanz) und 1 (niedrige empfundene Aktivierung bzw. Dominanz) schwanken können, variieren die Angaben in der Valenzdimension zwischen -4 (negatives Affekt) und +4 (positives Affekt). Abbildungen 7 und 8 illustrieren beide Versionen des SAMs.

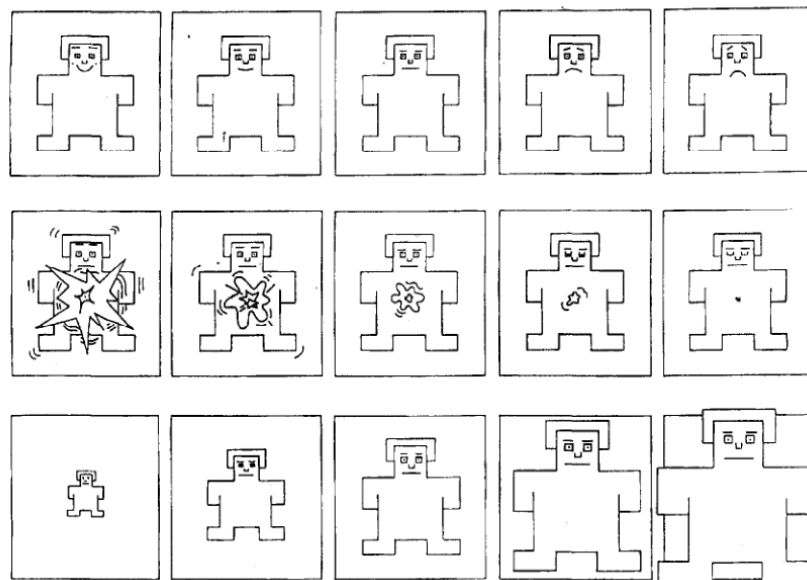


Abbildung 7. Self-Assessment Manikin (SAM, Bradley & Lang, 1994). Die drei SAM Skalen, nämlich die Valenz (oben), Aktivierung (Mitte) und Dominanz (unten) sind hier ersichtlich. Die Valenzdimension schwankt von einer lächelnden, fröhlichen bis zu einer stirnrunzelnden, unglücklichen Figur. Die Aktivierungsdimension schwankt von einer aufgeregten, groß-äugigen Figur bis zu einer entspannten, schläfrigen Figur und die Dominanzdimension schwankt von einer kleinen Figur (unterdrückt) bis zu einer großen Figur (in Kontrolle der Situation) (nach Bradley & Lang, 1994, S. 51).

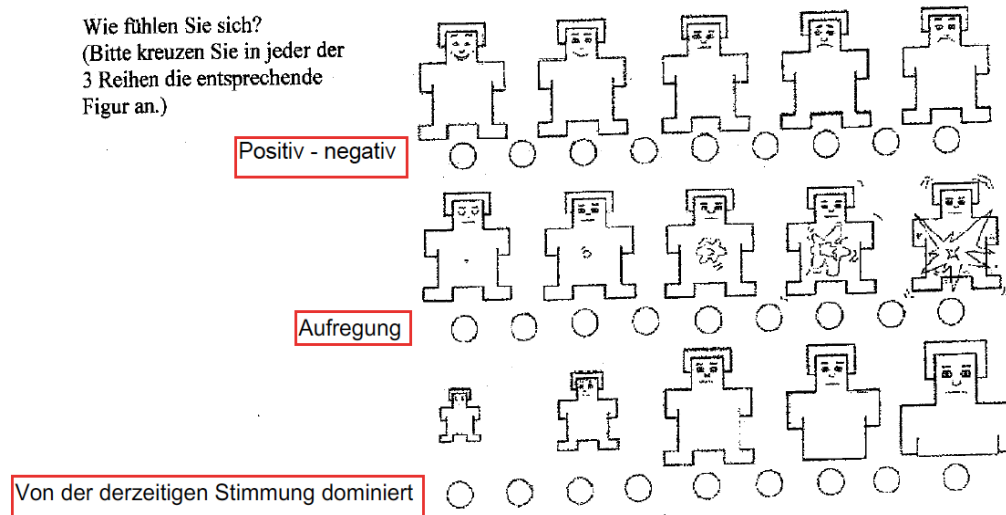


Abbildung 8. „Analoges SAM“. Für die vorliegende Untersuchung wurde eine analoge Version des SAMs (Lang et al., 2005) eingesetzt, bei der die Aktivierungsskala von links nach rechts gedreht wurde und eine neunstufige Skala in Form von kleinen Kreisen hinzugefügt wurde.

2.3.3 Untersuchungsbedingungen

2.3.3.1 Auswahl der IAPS-Bilder

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein Set von insgesamt 204 Bildern des IAPS (Lang et al., 1999) eingesetzt. Die Auswahl der Bilder für die positiven und negativen Bedingungen stammen aus einer vorangegangenen Diplomarbeit (Krauth, 2010). In Ergänzung dazu wurden 68 Bilder des IAPS (Lang et al., 1999) für die Erstellung einer neutralen Kategorie in das Set eingeführt. In Anlehnung an frühere Untersuchungen (z.B. Hajcak & Dennis, 2009; Lang et al., 1993; Sánchez-Navarro et al., 2006) und um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten wurden Bilder aus der drei Valenzkategorien - nämlich die positive, negative und neutrale - ausgewählt und entsprechend ihrem durchschnittlichen Valenzwert aufgeteilt. Um sicherzustellen, dass mögliche signifikante Unterschiede zwischen zwei Bedingungen derselben Valenzkategorie nur auf der Abwesenheit oder Abwesenheit von menschlichem Inhalt zurückzuführen sind, wurden nur Bilder aus der IAPS Datenbank herausgenommen die möglichst ähnliche, standardisierte Arousalwerte aufzeigten (Krauth, 2010). Alle Bilder jeder Valenzkategorie hatten zufolge vergleichbare Valenz- und Arousalwerte. Als nächster Schritt wurden die Bilder jeder einzelnen Valenzkategorie entsprechend der Anwesenheit bzw. Abwesenheit von Menschen oder menschlichen Körperteilen in deren Inhalt wiederum aufgeteilt. Während die Bilder der menschlichen Inhaltskategorie zumindest zwei Menschen oder menschliche Körperteile darstellen mussten, beinhalteten die Bilder der nicht-menschlichen Inhaltskategorie lediglich Landschaften oder Gegenstände. Um

sicherzustellen, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den Valenz- und Arousalwerten der Bilder innerhalb einer Kategorie bestehen, wurden darüber hinaus alle sechs Kategorien mittels t-Tests für unabhängige Stichproben geprüft. Das Ergebnis der Aufteilung ergab sechs Gruppen zu je 34 Bildern, die jeweils einer der sechs Testphasen zugeteilt wurden, wobei jede dieser sechs Testphasen einer der sechs Versuchsbedingungen darstellte:

1. *Bedingung: „Positive Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“.* Bilder der ersten Kategorie beinhalteten Gegenständen oder Landschaften. Dabei wurden für diese Kategorie nur Bilder mit einer Valenz zwischen 6.0 und 9.0 ausgewählt damit sie, mit einem Durchschnittswert von 7.15, als „positiv“ eingestuft werden konnten (Lang et al., 2005). Das Arousalniveau der Bilder konnte mit einem Durchschnittswert von $M = 4.86$ als neutral beschrieben werden (Lang et al., 2005).
2. *Bedingung: „Positive Valenz, menschlicher Inhalt“.* Bilder der zweiten Kategorie zeigten im Gegensatz mindestens zwei Menschen (oder menschliche Körperteile) die sich in Situationen befanden, in denen der Betrachter dazu angeregt werden sollte, die menschliche Perspektive dieser zu übernehmen (Jackson et al., 2006). Items innerhalb dieser Kategorie mussten einen Valenzwert zwischen 6.0 und 9.0 aufweisen damit sie, mit einem Durchschnittswert von 7.14 als „positiv“ eingestuft werden konnten (Lang et al., 2005). Das Arousalniveau der Bilder konnte mit einem Durchschnittswert von $M = 4.96$ als neutral beschrieben werden (Lang et al., 2005).
3. *Bedingung: „Negative Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“.* Bei der dritten Kategorie wurden nur Bilder gezeigt, die Gegenstände oder Landschaften enthielten, wobei nur Bilder mit einer Valenz zwischen 1.0 und 4.5 ausgewählt wurden, sodass sie mit einem Durchschnittswert von 3.11 als „negativ“ eingestuft werden konnten (Lang et al., 2005). Das Arousalniveau der Bilder konnte mit einem Durchschnittswert von $M = 5.17$ auch als neutral beschrieben werden (Lang et al., 2005).
4. *Bedingung: „Negative Valenz, menschlicher Inhalt“.* Im Gegensatz dazu zeigten die enthaltenen Bilder der vierten Kategorie zumindest zwei Menschen (oder menschliche Körperteile) die sich in einer negativen Situation befanden. Damit sollte der Betrachter dazu angeregt werden, die menschliche Perspektive der dargestellten Personen zu über-

nehmen (Jackson et al., 2006). Wie bei der dritten Kategorie, nur Bilder mit einem Valenzwert zwischen 1.0 und 4.5 selektiert wurden. Durch ihren Durchschnittswert von $M = 3.21$ konnten diese auch als „negativ“ betrachtet werden (Lang et al., 2005). Das Arousalniveau wurde mit einem Durchschnittswert von $M = 5.21$ als neutral eingestuft (Lang et al., 2005).

5. *Bedingung: „Neutrale Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“*. Bilder der fünften Kategorie zeigten ausschließlich Gegenstände oder Landschaften, wobei nur Bilder mit einem Valenzwert zwischen 4 und 6 ausgewählt wurden, damit sie mit einem Durchschnittswert von $M = 5.19$ als „neutral“ betrachtet werden konnten (Lang et al., 2005). Ihr Arousalniveau konnte mit einem Durchschnittswert von $M = 4.41$ ebenfalls als neutral beschrieben werden (Lang et al., 2005).
6. *Bedingung: „Neutrale Valenz, menschlicher Inhalt“*. Im Gegensatz dazu zeigten die enthaltenen Bilder der letzten Kategorie zumindest zwei Menschen (oder menschliche Körperteile) welche sich in Situationen befanden, in denen der Betrachter dazu angeregt wurde, die menschliche Perspektive dieser zu übernehmen (Jackson et al., 2006). Wie bei der fünften Kategorie, nur Bilder mit einem Valenzwert zwischen 4 und 6 ausgewählt wurden. Durch ihren Durchschnittswert von $M = 5.18$ konnten diese auch als „negativ“ betrachtet werden (Lang et al., 2005). Das Arousalniveau wurde mit einem Durchschnittswert von $M = 4.44$ als neutral eingestuft (Lang et al., 2005).

Für die Übungsphase wurden zusätzlich fünf Bilder aus der „neutrale Valenz, menschlicher Inhalt“ Kategorie aufgesucht. Im Anhang A sind in den Tabellen 1, 2 und 3, eingeteilt nach Bedingung, die Nummern jedes IAPS-Bildes aufgelistet, das in der vorliegenden Untersuchung verwendet wurde, dessen Valenz- und Arousalwerte und die deskriptiven Statistiken der ausgewählten Bilder für jede der sechs Bedingungen.

2.4 Apparate

Bilddarbietung erfolgte auf einem ACER® Notebook, Modell Acer Travelmate 620 mit einer 14,1 Zoll Bildschirmdiagonale (ca. 36 cm) und mit dem STR Event Player 5.1. (1999/2000), einer am Institut speziell für Bilderpräsentation entwickelten Software abgespielt. Das EEG wurde mit dem BIOSEMI Soft- und Hardware (ActiveTwo System;

www.biosemi.com) und dem Softwareprogramm EEG-ActiveView 604-Lores aufgenommen. Für die Aufzeichnung des 16-Kanal hochauflösenden Oberflächen-EEGs wurde eine mit integrierten Ag-AgCl Ringelektroden EEG-Haube (Biosemi Headcap mit 16-Kanälen Standard) angebracht. Je nach Kopfumfang waren vier mögliche Haubengrößen zur Verfügung, nämlich S (*small*, 50-54cm), SM (*medium/small*, 52 bis 56 cm), M (*medium*, 54 bis 58 cm) und L (*large*, 58 bis 62 cm). Bei dieser Art von Elektroden können EEG-Aufzeichnungen ohne Vorbereitung der Haut, z.B. durch Punktion, durchgeführt werden. Die Elektroden wurden nach dem internationalen 10-20-System (Jaspers, 1958) angeordnet, die Cz wurde mittelfrontal zwischen dem linken und rechten Ohr sowie zwischen dem Nasion und dem Inion ausgerichtet. Zwei an der Elektrodenhaube eingebaute Elektroden (CMS und DRL) dienen als Referenzelektrode. Die genaue Anordnung der Elektroden ist in der Abbildung 9 ersichtlich. Die Kopfhaut wurde mittels einer alkoholischen Lösung (Isozid-H, GebroPharma) gereinigt und ein chloridfreies Elektrolytgel (ECI Electro-Gel) aufgetragen. Zur Aufzeichnung der Augenbewegungen wurden zwei externe Elektroden neben dem Auge angebracht, wobei eine Elektrode unter und eine über dem linken Auge platziert wurden um sowohl vertikale als auch horizontale Augenbewegungen zu erfassen. Der Aufnahmeverstärker arbeitete mit einer Abtastrate von 512 Hertz und einer online Bandpassfilterung von 0.36 bis 30 Hertz. Die Daten wurden als Rohdaten gespeichert.

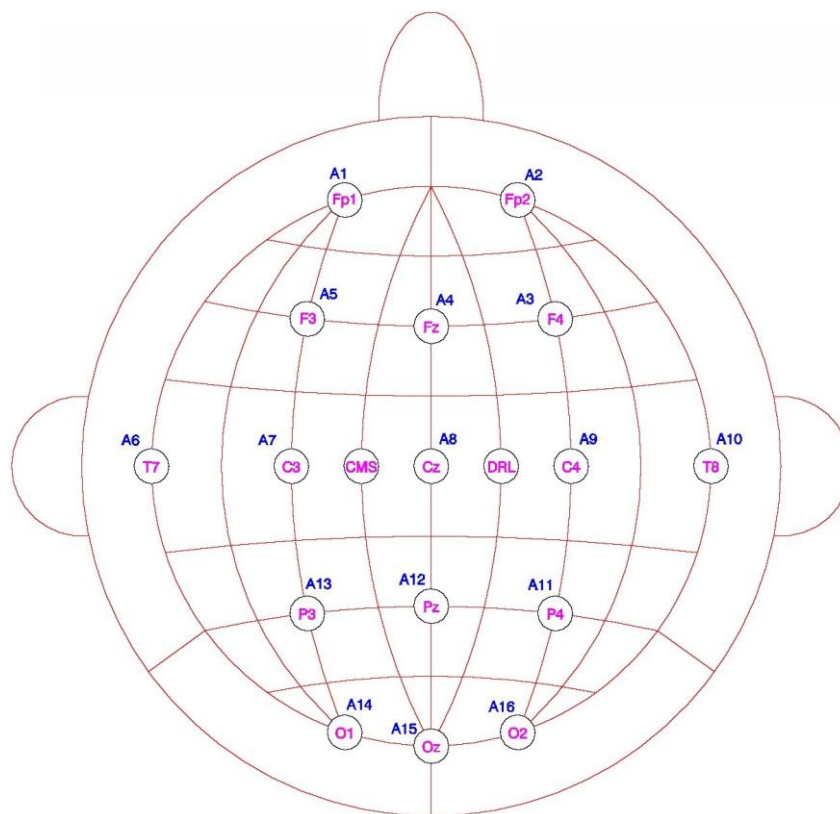


Abbildung 9. Anordnung der Elektroden: O = Okzipital, P = Parietal, T = Temporal, C = Zentral, F = Frontal und Fp = Frontopolar (Biosemi Headcap; <http://www.biosemi.com/headcap.htm>).

2.5 Untersuchungsdurchführung

2.5.1 Ablauf

Der Studie wurde in dem Zeitraum zwischen Februar 2011 und April 2012 durchgeführt. Jede Testperson wurde einzeln getestet. Der Untersuchungsteilnehmer wurde in das Labor eingeladen, nahm auf einem bequemen Armlehnstuhl in einem Abstand von ungefähr 80 cm zum Bildschirm Platz und bekam eine allgemeine Instruktion. Er wurde davon informiert, dass es sich um eine zweiteilige Untersuchung handelt, wobei mittels Elektroenzephalografie beim ersten Teil die Verarbeitung visueller Reize, beim zweiten Teil Aufmerksamkeitsleistungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen, untersucht werden. Auch wurde ihm erklärt, welche Geräte angebracht werden, wie lange die jeweilige Studie bzw. Testung dauert und dass er genauere Informationen zu den beiden Hauptteilen erst erhalten wird, wenn die jeweilige Untersuchung gestartet wird. Ametropische Teilnehmer wurden im Vornhinein darum gebeten, Brille bzw. Kontaktlinsen während der Testung zu tragen und Augenblinzeln, Bewegungen der Arme und Beine sowie das Sprechen während der Bilderpräsentation möglichst zu vermeiden damit die Bewegungsartefakten möglichst gering gehalten werden. Um die Anonymität der Untersuchungsteilnehmer zu gewährleisten, wurde zu Beginn der Testung jeder Testperson ein Zahlencode zugewiesen, unter welchem die gewonnenen Daten geführt und analysiert wurden.

Die teilnehmende Person wurde darauf hingewiesen, dass die Untersuchung möglichst in einem durchgeföhrt werden sollte und darum gebeten, am Untersuchungsplatz sitzen zu bleiben sobald die Ableitkabel angeschlossen waren. Daraufhin wurden die verschiedenen externen und EEG Elektroden angebracht, die Geräte eingeschaltet und das Elektrodenoffset und die Impedanz kontrolliert. Ab der Elektrodenapplikation wurde die Zeit aufgeschrieben und ab diesem Zeitpunkt ca. eine Stunde gewartet (mindestens 40 Minuten), damit das Gel-Haut-Interface sich stabilisiert und keine drift-behafteten Ableitungen entstehend (Trimmel, 1990; Trimmel, Groll-Knapp & Haider, 1982). Nach der Überprüfung der Geräte auf richtiges Aufzeichnen und Ableiten der jeweiligen physiologischen Parameter, begann die Testperson mit dem Ausfüllen der Fragebögen (Soziodemographische Daten, BASTI, SAM, STAI-Trait, BEES, SPF (IRI), Fragebogen für Empathie und Perspektivübernahme und MDEES). Diese waren handlich auszufüllen, wobei ausdrücklich darauf hingewiesen wurde, kein Item der Fragebögen unbeantwortet zu lassen, da die Vollständigkeit der Antworten für eine korrekte und reliabel Auswertung derselben unumgänglich ist. Auch

wurde er instruiert, im Fall eines Zweifels einfach ganz intuitiv zu antworten. Es wurde eine Stunde für diesen Teil eingeplant.

Beide Untersuchungsleiter waren während der zwei Testungen anwesend. Einer war für die Vorgabe der Instruktionen, das Starten der computerisierten Bilderdarbietung bzw. Aufmerksamkeitsaufgaben in der korrekten Zeitpunkt und die Vorgabe der dazugehörenden Fragebögen nach jeder Untersuchungsbedingung verantwortlich. Der zweite Untersucher saß hinter dem Untersuchungsteilnehmer, schrieb die genauen Uhrzeiten der Präsentationsanfang, -ende und das Ausfüllen der Fragebögen, und hatte auch die Aufgabe, dem Untersuchungsleiter auf den Zeitpunkt des Startens der Bilderblöcke hinzuweisen.

Nach dem Ausfüllen der Fragebögen wurde die Stabilität des Gel-Haut-Interface nochmals überprüft und bei allen Elektroden das Offset wiederholt kontrolliert als auch ob sie ein Signal lieferten. War dies der Fall, wurde die Aufnahme gestartet und der Teilnehmer genauer informiert. Zunächst wurde ihm mitgeteilt, dass sechs verschiedene Blöcke von Bildern mit unterschiedlich emotionalem Gehalt am Computer gezeigt werden, welche er sich ansehen und auf sich wirken lassen soll (z.B. Lang et al., 1993; Sánchez-Navarro et al., 2006) und dass zu Beginn dieser Blöcke eine Baseline-Erhebung gemacht wird, bei der er sechs Minuten ruhig sitzen soll. Die Baseline-Erhebung diente dazu, die Aktivierung des Gehirns in einer Ruhesituation (einer emotional neutralen Situation) zu erfassen. Danach erfolgte die Darbietung der sechs Blöcke, wobei jeder Block ca. fünf Minuten dauerte. Nach jedem Block bekam die Person drei kurzen Fragebögen zum ausfüllen, deren Fragen sich auf die zuvor gesehenen Bilder bezogen (in Analogie zu z.B. Hajcak & Dennis, 2009; Lang et al., 1993; Sánchez-Navarro et al., 2006). Der Teilnehmer wurde gebeten, während der Untersuchung „es sich gemütlich zu machen“ und möglichst ruhig zu sitzen (Lang et al., 1993) und darauf hingewiesen, dass er zu Beginn der Untersuchung eine kurze Übung vorgegeben wurde, die ihn auf die eigentliche Erhebung vorbereiten soll (z.B. Hajcak & Dennis, 2009; Lang et al., 1993). Unmittelbar nach dieser Instruktion fing die Übungsphase mit den Beispielbildern an.

2.5.2 Übungsphase

Analog zu bisherigen IAPS Untersuchungen (z.B. Hajcak & Dennis, 2009; Lang et al., 1993) wurde vor der eigentlichen Untersuchung eine kurze Übungsphase bestehend aus fünf Beispielbildern angelegt. Die Bilder wurden nach dem Zufallsprinzip aus der „*Neutrale Valenz, nicht-menschlicher Inhalt*“ Kategorie herausgesucht. Der Zweck dieser Übungsphase, der

auch im EEG mitaufgenommen wurde, war mögliche Unklarheiten beim Ausfüllen der Fragebögen abzuklären bzw. den Untersuchungsteilnehmer mit dem Vorgang vertraut zu machen. Zuerst erschien ein schwarzer Bildschirm, auf dem (ähnlich wie bei Hajcak & Dennis, 2009; wo eine Instruktion als Anfangsbildschirm verwendet wurde) das Wort „Start“ in weißer Schrift zu sehen war. Dieses dauerte 6 Sekunden lang und wurde von einem schwarzen Bildschirm, der ein weißes Pluszeichen („+“, ähnlich wie bei Hajcak & Dennis, 2009) in der Mitte des Bildschirms abbildete, gefolgt. Dieses Zeichen wurde 3 Sekunden lang gezeigt und diente dazu, die visuelle Aufmerksamkeit der Testperson auf den Bildschirm gerichtet zu halten (Hajcak & Dennis, 2009). Danach wurde das erste Bild des IAPS dargeboten. Jedes Bild wurde exakt 6 Sekunden lang gezeigt (z.B. Lang et al., 1993; Sánchez-Navarro et al., 2006), und zwischen zwei Bildern fand immer eine 6 Sekunden lange Pause statt, in der ein Pluszeichen erschien. Abbildung 10 stellt den Ablauf graphisch dar.

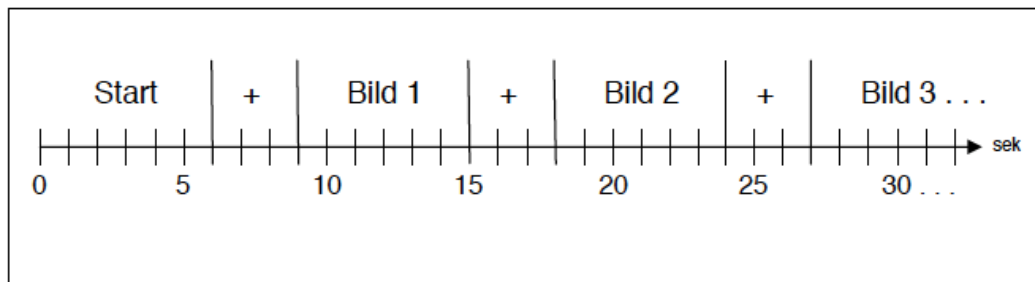


Abbildung 10. Ablauf der Bilderpräsentation in Sekunden.

Die Wiedergabe der Übungsphase dauerte insgesamt 1 Minute und 39 Sekunden. Unmittelbar danach füllten die Teilnehmer das SAM sowie die fünf Ratings aus und eine Pause von genau 6 Minuten wurde für die Aufnahme des Baselines eingelegt. Die EEG-Aufzeichnung bis diesem Zeitpunkt und die Angaben zu den ausgefüllten Fragebögen wurden in die Auswertung nicht miteinbezogen. Verwertbare Daten wurden erst aus der Aufzeichnung während der folgenden Testphase gewonnen.

2.5.3 Testphase

Diese Phase ähnelte der Übungsphase, jeder der sechs Bilderblöcke beinhaltete jedoch 34 Bilder. Auch hier wurde am Anfang das Wort „Start“ 6 Sekunden lang gezeigt und von einem 3 Sekunden langen „+“ Zeichen gefolgt, welches die Vorgabe des ersten IAPS-Bildes signalisierte. Dadurch hatte jeder Block eine Dauer von 5 Minuten und 15 Sekunden. Die gesamte Untersuchung bestand aus sechs Bilderblöcken zu je 34 Bilder, wobei jeder Block von einer 2 Minuten langen Pause gefolgt wurde, in der dem Teilnehmer drei Fragebögen vorgegeben wurde, nämlich das BASTI, das SAM und die fünf Ratings. Unmittelbar danach

wurde der nächste Bilderblock gestartet. Alle Blöcke liefen nach dem gleichen Pattern und hatten eine Gesamtdauer von 5 Minuten und 15 Sekunden. Um Reihenfolgeeffekte zu vermeiden musste jedem Teilnehmer eine andere Reihenfolge der Bilder vorgegeben werden. Dafür wurden Permutationen durch eine manuelle Randomisierung von jedem Bilderblock und jeder Reihenfolge für jeden einzelnen Teilnehmer gerechnet. Diese Permutationen ergaben 48 Sequenzen zu je sechs Testblöcke, von denen 24 die Bilder in originaler Reihenfolge (von 1 bis 34) zeigten, während die restlichen 24 die Bilder in umgekehrter Reihenfolge (von 34 bis 1) vorgaben. Dies resultierte in 48 unterschiedlichen Möglichkeiten für die Bilderdarbietung, Grund warum zumindest 48 Personen getestet werden mussten. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der 48 möglichen Bildsequenzen.

Tab. 4. Übersicht der resultierenden 48 möglichen Bildsequenzen für jeden Teilnehmer

 Tp Nr.	Reihenfolge	 Tp Nr.	Reihenfolge
1	V 5 1 6 2 3 4	25	R 5 1 6 2 3 4
2	V 1 5 2 6 4 3	26	R 1 5 2 6 4 3
3	V 1 3 5 2 6 4	27	R 1 3 5 2 6 4
4	V 1 3 4 5 2 6	28	R 1 3 4 5 2 6
5	V 6 1 5 4 2 3	29	R 6 1 5 4 2 3
6	V 1 6 4 5 3 2	30	R 1 6 4 5 3 2
7	V 2 1 6 3 5 4	31	R 2 1 6 3 5 4
8	V 2 1 4 6 3 5	32	R 2 1 4 6 3 5
9	V 5 2 3 6 1 4	33	R 5 2 3 6 1 4
10	V 2 5 3 4 6 1	34	R 2 5 3 4 6 1
11	V 2 4 5 1 3 6	35	R 2 4 5 1 3 6
12	V 6 2 4 5 3 1	36	R 6 2 4 5 3 1
13	V 3 6 1 2 5 4	37	R 3 6 1 2 5 4
14	V 3 1 6 4 2 5	38	R 3 1 6 4 2 5
15	V 5 3 2 1 6 4	39	R 5 3 2 1 6 4
16	V 3 5 2 4 1 6	40	R 3 5 2 4 1 6
17	V 6 3 4 1 5 2	41	R 6 3 4 1 5 2
18	V 3 6 4 2 1 5	42	R 3 6 4 2 1 5
19	V 5 4 1 2 6 3	43	R 5 4 1 2 6 3
20	V 4 5 1 3 2 6	44	R 4 5 1 3 2 6
21	V 6 4 2 1 5 3	45	R 6 4 2 1 5 3
22	V 4 6 2 3 1 5	46	R 4 6 2 3 1 5
23	V 5 4 3 1 2 6	47	R 5 4 3 1 2 6
24	V 6 4 3 2 1 5	48	R 6 4 3 2 1 5

Anmerkungen: Tp Nr. = Testperson Nummer; V = Bilder innerhalb der Bilderblöcke in originaler Reihenfolge (Nummer 1 bis 34), R = Bilder innerhalb der Bilderblöcke in umgekehrter Reihenfolge (Nummer 34 bis 1).

Die gesamte Durchführung der sechs Bilderblöcke dauerte ungefähr 45 Minuten. Die Gesamtdauer der Studie betrug zweieinhalb bis drei Stunden. Abbildung 11 stellt den gesamten Untersuchungsablauf mit Angabe zu den Untersuchungsphasen, dem Material und der zeitlichen Dauer dar. Danach fing die zweite, unabhängige Studie an. Eine kurze Pause zwischen beiden Studien war möglich, die Teilnehmer wurden allerdings darauf hingewiesen, dass während dieser Pause den Kopf möglichst wenig bewegt oder hin und her gedreht werden sollte um Artefakte sowie ein Verrutschen der Elektroden am Kopf zu vermeiden.

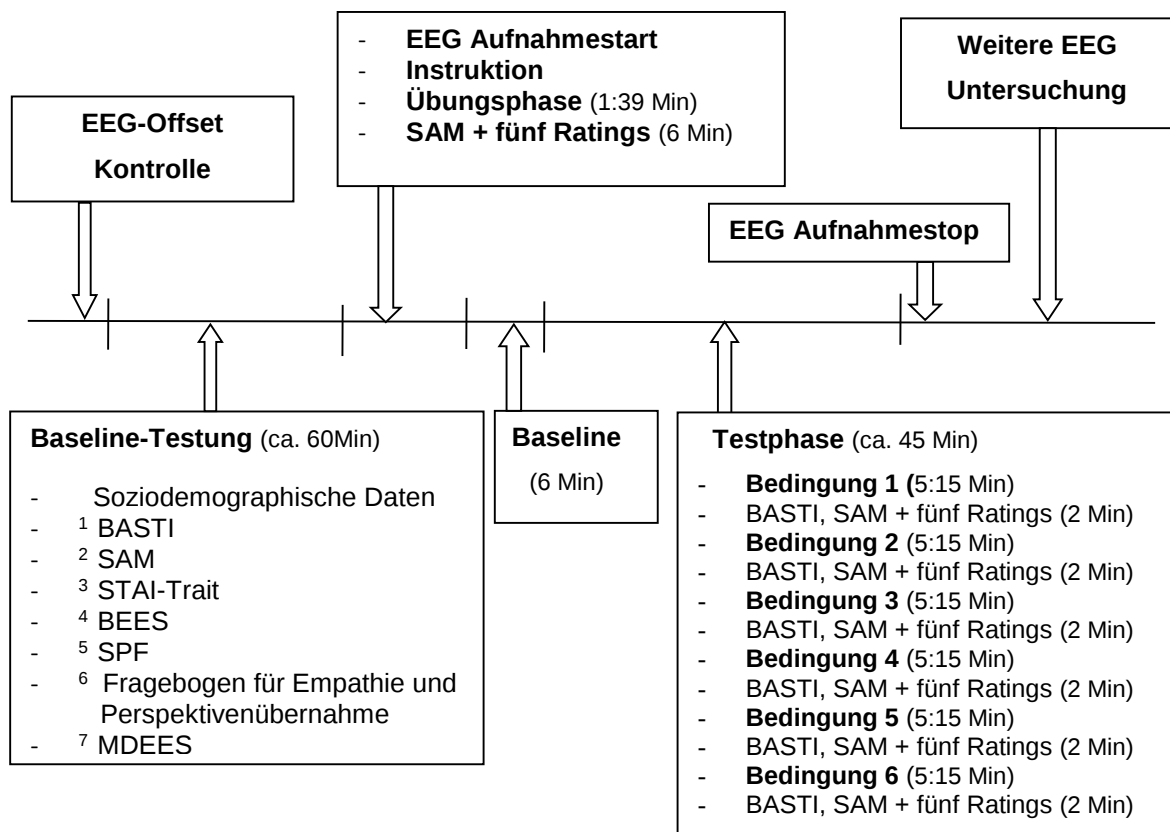


Abbildung 11. Schematische Darstellung des Untersuchungsablaufes mit Angabe der Untersuchungsphasen, des Materials und der zeitlichen Dauer. Anmerkungen: ¹BASTI = Berliner-Alltagssprachliche-Stimmungs-Inventar (Schimmack, 1997), ²SAM = Self-Assessment Manikin (Bradley & Lang, 1994), ³STAI-Trait = State-Trait-Angstinventar (Laux et al., 1981), ⁴BEES = Balanced Emotional Empathy Scale (Mehrabian, 2000), ⁵SPF = Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie (Paulus, 1997), ⁶Fragebogen für Empathie und Perspektivenübernahme (Skala von Maes, Schmitt & Schmal, 1995), ⁷MDEES = Multi-Dimensional Emotional Empathy Scale (Caruso & Mayer, 1998).

2.6 Formulierung der statistischen Hypothesen

Zur besseren Übersicht werden im Folgenden für die formulierten Forschungsfragestellungen nur die Alternativhypothesen (H1) dargestellt und auf die jeweiligen Nullhypothesen (H0), die besagen, dass alle Mittelwertunterschiede rein zufällig entstanden sind, verzichtet.

2.6.1 Hypothesen in Bezug auf den Inhalt

- Hi (1) Bilder menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz führen zu einer höheren P300-Amplitude als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes der gleichen Valenzkategorie, auch nach einer Kontrollierung der Valenz- und Arousalwerte.
- Hi (2) Bilder menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz führen zu einer längeren P300-Latenz als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz, auch nach einer Kontrollierung der Valenz- und Arousalwerte.
- Hi (3) Bilder menschlichen Inhaltes erzielen größere Werte in den vorgegebenen affektiv-evaluativ Selbsteinschätzungsfragebögen als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes der gleichen Valenzkategorie, auch nach einer Kontrollierung der Valenz- und Arousalwerte.

2.6.2 Hypothesen in Bezug auf die Valenz („Negativity Bias“)

- Hi (4) Bilder negativer Valenz führen zu einer höheren P300-Amplitude als Bilder positiver und neutraler Valenz der gleichen Inhaltskategorie.
- Hi (5) Bilder negativer Valenz führen zu einer längeren P300-Latenz als Bilder positiver und neutraler Valenz der gleichen Inhaltskategorie.
- Hi (6) Bilder negativer Valenz erzielen höhere Werte in den vorgegebenen affektiv-evaluativen Selbsteinschätzungsfragebögen als Bilder positiver und neutraler Valenz der gleichen Inhaltskategorie.

2.6.3 Hypothesen in Bezug auf geschlechtsspezifische Unterschiede

- Hi (7) Bilder menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negative Valenz führen zu einer unterschiedlich höheren P300-Amplitude bei Frauen als bei Männern.
- Hi (8) Bilder menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negative Valenz führen zu einer unterschiedlich längeren P300-Latenz bei Frauen als bei Männern.
- Hi (9) Frauen und Männer erzielen unterschiedlich hohe Werte in Selbsteinschätzungsfragebögen zur Empathie, Angst und Stimmungslage.
- Hi (10) Nach dem Betrachten von Bilderserien mit Menschendarstellungen bewerten Frauen und Männer affektiv-evaluativen Selbsteinschätzungsfragebögen zu den angesehenen Bildern unterschiedlich hoch.

2.7 Auswertungsmethoden

Zur Auswertung wurden die Elektrodenpositionen F3, Fz, F4, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4, T7 und T8 herangezogen mit der Begründung dass, obwohl die P300 eher im parietalen Schädelbereich entsteht, die Komponente sich in zwei Subkomponenten (nämlich die frühe P3a und die späte P3b) unterteilen lässt, wobei die P3a sich mehr im frontozentralen Bereich abbildet (Aufmerksamkeit während der Arbeitsausführung und Reaktion auf seltsame Reize) während die P3b eher zentroparietal (Aufmerksamkeitsprozesse, frühe Gedächtnisbildung und Reaktion auf neue Reize, wichtig für diese Studie aufgrund der menschlichen Bedingung) entsteht. Befunde aus der elektrophysiologischen Forschung, bei denen P300-ähnliche Aktivität zusätzlich zum Parietalbereich auch im Frontal- und Temporallappenbereich (Smith et al., 1990) nachgewiesen werden konnte, lagen dieser Entscheidung ebenfalls zugrunde.

Die offline Bearbeitung der EEG-Data erfolgte mit dem Programm *BrainVision Analyzer* Version 2.0.2 (Brain Products GmbH, 2012). Ein Filter mit einem *low cutoff* von 0,1 Hertz, einem *high cutoff* von 10 Hertz und einem *notch* von 50 Hertz wurde erstellt und über die Daten gelegt. Anschließend wurden die Daten manuell auf Artefakte (Augen- und Muskelbewegungen) kontrolliert sowie davon bereinigt. Epochen mit Artefakten, die bis zu 1000 ms nach dem Stimulus auftraten sowie Stimuli mit falschen oder fehlenden Antworten wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Über die verbliebenen Epochen wurden Segmente von 100 ms vor dem Stimulus bis zu 1000 ms nach dem Stimulus gebildet, die mit einer Baseline von 100 ms korrigiert wurden. Die Segmente wurden gemittelt und Grand Averages über die Segmente aller eingeschlossenen Teilnehmer gebildet. Im Anhang B („Graphische Darstellung der elektrischen Aktivität“) sind die Grand Averages der P300-Komponente aller 11 Elektrodenpositionen dargestellt.

Nach Inspizierung der graphischen Darstellung der elektrischen Aktivität wurden in Anlehnung an Picton et al. (2000) für die Auswertung der P300-Amplitude die Average-Amplituden aufgrund ihrer höheren Stabilität und niedrigeren Rauschanfälligkeit den Peak-Amplituden vorgezogen. Für die Berechnung der mittleren Aktivität der P300-Amplitude wurde ein Zeitfenster zwischen 250 und 600 ms als Flächenmaß in Mikrovolt exportiert, da hier die größten Unterschiede zwischen den Bedingungen sowie zwischen den Gruppen zu sehen waren. Des Weiteren wurde die durchschnittliche Latenzzeit jedes Untersuchungsteil-

nehmers im Zeitbereich zwischen 250 und 600 ms für alle oben genannten Elektrodenpositionen in Millisekunden exportiert. Anschließend wurden die Rohdaten für jede Elektrodenposition und jeden eingeschlossenen Teilnehmer in das Programm Microsoft® *Office Excel* 2013 übertragen und tabelliert. Die Eingabe der Werte aus den verschiedenen Selbsteinschätzungsbögen, die bei der Baseline-Testung (siehe Kapitel 2.5.1) und den sechs Testphasen (siehe Kapitel 2.5.3) vorgegeben wurden erfolgte per Hand. Die statistische Auswertung der ereigniskorrelierten Potentiale und der Daten aus Selbsteinschätzungsfragebögen erfolgte mit dem Softwarepaket SPSS® 21 (*Statistical Package for the Social Sciences*, Version 21 für Apple Macintosh OS X 10.9.)

Bei der statistischen Auswertung wurden für die Hauptfragestellung betreffend durchschnittlichen erzeugten Amplituden und Latenzzeiten der P300 für jede einzelne Valenzkategorie (positive, negative, neutrale), Inhaltskategorie (menschlicher vs. nicht-menschlicher) und Geschlecht (Männer vs. Frauen) die Differenz zwischen den Werten jeder Kategorie berechnen. Für die Hypothesenprüfung wurde anschließend eine 2 x 3 x 2 ANOVA mit Messwiederholung mit den durchschnittlichen P300-Amplitudenwerten jedes Untersuchungsteilnehmers als abhängige Variable für jede einzelne der oben erwähnten Elektrodenposition berechnet und signifikante Effekte beziehungsweise Wechselwirkungen nachgeprüft. Des Weiteren wurden die durchschnittlichen P300-Latenzzeiten für alle oben genannten Elektrodenpositionen mittels einer 2 x 3 x 2 ANOVA mit Messwiederholung auf Unterschiedlichkeit geprüft. Für die Hypothesenprüfung der drei Selbsteinschätzungsfragebögen, die bei jeden der sechs Bedingungen nach der Bilderblöcken vorgegeben wurden, wurde ebenfalls eine 2 x 3 x 2 ANOVA mit Messwiederholung mit den Werten jedes Untersuchungsteilnehmers als abhängige Variable für jede einzelne Skala berechnet und signifikante Effekte beziehungsweise Wechselwirkungen nachgeprüft. Die drei Faktoren der Varianzanalyse wurden als „Valenz“ (positiv vs. negativ vs. neutral), „Inhalt“ (menschlich vs. nicht-menschlich), und „Geschlecht“ (männlich vs. weiblich) bezeichnet. Post-Hoc-Analysen wurden mit dem Tukey-HSD-Test durchgeführt. Zur statistischen Auswertung der Selbsteinschätzungsbögen, die im Rahmen der Baseline-Testung vorgegeben wurden, kamen nach einer Prüfung auf Normalverteilung und Varianzhomogenität sowohl T-tests als auch nicht-parametrischen Mann-Whitney U-Tests zum Einsatz.

Die Voraussetzungen aller eingesetzten statistischen Verfahren wurden wie folgt ge-

prüft: für die Überprüfung der Normalverteilung wurde der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest berechnet, sowie die Normalverteilungskurve betrachtet. Das Vorliegen der Varianzhomogenität zwischen den Gruppen wurde anhand des Levene-Tests überprüft. Wurden die Voraussetzungen verletzt, kam alternativ das nicht parametrische Verfahren, der U-Test nach Mann und Whitney, zur Anwendung. Die Sphärizitäts-Voraussetzung wurde durch den Mauchly-Test auf Sphärizität, der von SPSS bei Messwiederholungsanalysen automatisch ausgegeben wird, überprüft. Im Falle einer Verletzung der Sphärizität bei der Testung von Haupteffekten und Wechselwirkungen wurde bei Schätzungen (ϵ) $> .75$ die Huynh-Feld Korrektur, bei Schätzungen (ϵ) $< .75$ die Greenhouse-Geisser Korrektur angewendet (Field, 2009. S.476). Als Effektstärke wurde das partielle η_p^2 angegeben und entsprechend der Einteilung nach Cohen interpretiert (schwacher Effekt: $\eta_p^2 = 0.01$, mittlerer Effekt: $\eta_p^2 = 0.06$, starker Effekt: $\eta_p^2 = 0.14$). Obwohl im Rahmen der statistischen Analyse im Sinne eines multiplen Testens mehrere Unterschiede berechnet wurden, wurde ein Signifikanzniveau von 5% ($\alpha < .05$ bzw. $p < .05$) für alle statistischen Verfahren festgesetzt und keine Alpha-Fehler Adjustierung (Bonferroni-Korrektur) vorgenommen. Mit dieser Vorgehensweise sollte das Risiko vermieden werden, β -Fehler zu begehen, welche dazu führen, tatsächlich vorhandene Unterschiede nicht als solche sichtbar zu machen und dadurch die statistische Power zu verringern. Ein Ergebnis wurde demnach als *signifikant* bezeichnet, wenn p kleiner als .05 ist. Bei einem kleinere p als .01 wurde das Ergebnis als *hochsignifikant*, bei kleinere p als .001 als *höchstsignifikant* angesehen.

3 ERGEBNISSE

3.1 Beschreibung der Stichprobe

Bezüglich der Stichprobe konnten folgende deskriptive Charakteristiken beobachtet werden. Der Mittelwert (M) des Alters der Gesamtstichprobe ($N = 54$) liegt bei $M = 26.96$, die Standardabweichung (SD) beträgt $SD = 3.12$ und die Altersspanne erstreckt sich von 22 bis 39 Jahren. Für die weiblichen Untersuchungsteilnehmer ($n = 28$) ergibt sich ein Mittelwert von $M = 26.96$ und eine Standardabweichung von $SD = 3.15$, wohingegen die männlichen Teilnehmer ($n = 26$) einen Mittelwert von $M = 28$ und eine Standardabweichung von $SD = 2.51$ zeigten.

Im Nachfolgenden werden die Ergebnisse der Gesamtstichprobe ($N = 54$) dargestellt, wobei die Stichprobe für die behavioralen Ergebnisse sich aus allen getesteten Personen zusammensetzt, welche einer der 48 permutierten Darbietungsreihenfolgen zuzuordnen sind ($n = 48$), während bei den elektrophysiologischen Ergebnissen 24 Testpersonen aufgrund ihrer exzessiv verrauschten EEG-Daten ausgeschlossen werden mussten ($n = 30$). Die deskriptiven Statistiken für die drei Gruppen können im Anhang C („Statistische Auswertung“) nachgelesen werden.

3.2 Elektrophysiologische Ergebnisse

Für die Auswertung der Amplitudenwerte und Latenzzeiten der P300 kam, nach einer Prüfung der Voraussetzungen, eine Messwiederholungsvarianzanalyse für jede Elektrodenposition zur Anwendung, wobei Faktor A (positive vs. negative vs. neutrale Valenz) und Faktor B (nicht-menschlicher vs. menschlicher Inhalt) die Innersubjektfaktoren und Faktor C (männlich vs. weiblich) der Zwischensubjektfaktor entsprachen. Der Mauchly-Test auf Sphärizität liefert kein Ergebnis für den Messwiederholungsfaktor „Inhalt“ da dieser Faktor nur zwei Stufen hat und in diesem Fall die Sphärizitätsannahme nie verletzt sein kann. Für den Faktor „Valenz“ und die Wechselwirkung zeigt der Test kein signifikantes Ergebnis an. Dies spricht (unter aller Vorsicht) eher dafür, dass die Sphärizitätsannahme sowohl für den Faktor A als auch für die Wechselwirkung zutrifft.

3.2.1 Unterschiede in der P300-Amplitude

Die Normalverteilungsprüfung durch den Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest ergab, dass die Daten als normalverteilt vorausgesetzt werden konnten. Der Mauchly-Test bestätigte, dass die Varianzen der Messwertdifferenzen als homogen angenommen werden konnten.

3.2.1.1 Deskriptive Ergebnisse

In der Tabelle 5 können Mittelwerte und Standardabweichungen für die Amplitude der P300 (gemessen an den in Kapitel 2.7 genannten Elektrodenpositionen) für alle sechs Bedingungen nachgelesen werden. Die Amplitudenwerte sind in Mikrovolt (μV) angegeben. In den neutralen und negativen Valenzkategorien ist ein Trend zu erkennen, dass Bilder menschlichen Inhaltes höhere Gesamtwerte als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes der gleichen Valenzkategorie aufweisen, während bei der positiven Valenzkategorie annähernd gleich große Gesamtmittelwerte in beiden Bedingungen zu beobachten sind. Deutlicher ist allerdings der Unterschied zwischen Bildern mit positiver, neutraler und negativer Valenz. Die Bilder mit positiver Valenz führen in allen Elektrodenpositionen zu höheren mittleren P300-Amplituden als Bilder der neutralen und negativen Valenzkategorien und die Bilder aus den negativen Bedingungen weisen die geringsten Mittelwerte auf. Ob diese Unterschiede jedoch auch signifikant sind, wird die Inferenzstatistik zeigen.

Im Anhang C befinden sich in der Tabelle 6 die deskriptiven Statistiken der P300-Amplitude unter Einbezug des Zwischensubjektfaktors. Dort wird ersichtlich, dass Frauen überwiegend höhere Mittelwerte bei allen Elektrodenpositionen als Männer erzielen, die nur in der „neutrale Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“ und der „negative Valenz, menschlicher Inhalt“ Bedingung höhere Amplitudenwerte zeigen.

Tab. 5. Deskriptive Statistiken ($n = 30$) für die Amplituden der P300 für jede der sechs Bedingungen an allen Elektrodenpositionen. Die Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) sind in Mikrovolt (μV) angegeben

EP	Positiv		Neutral		Negativ	
	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Pz	9.00 (3.73)	8.85 (6.30)	6.86 (5.45)	7.94 (5.40)	6.36 (6.08)	6.87 (4.93)
P3	10.90 (4.49)	9.09 (5.33)	9.44 (4.20)	9.41 (3.82)	7.89 (5.94)	8.66 (5.05)
P4	11.52 (4.57)	10.91 (6.42)	9.48 (5.79)	10.07 (5.48)	8.62 (6.11)	10.16 (6.52)
Fz	4.13 (6.78)	5.23 (6.36)	2.23 (6.90)	3.83 (5.52)	0.77 (6.60)	2.40 (6.77)
F3	4.20 (6.95)	5.02 (6.31)	1.98 (6.51)	3.00 (5.03)	0.45 (6.77)	1.49 (5.50)
F4	3.93 (6.98)	4.90 (6.17)	1.54 (7.55)	2.31(5.40)	0.56 (6.98)	1.81 (6.26)
Cz	5.77 (5.88)	6.05 (6.07)	3.87 (6.53)	5.78(5.49)	2.64 (6.41)	3.08 (5.88)
C3	6.20 (4.77)	5.43 (5.84)	4.50 (5.94)	4.98(4.58)	2.41 (6.16)	2.23 (5.23)
C4	6.20 (5.43)	5.90 (5.55)	4.50 (6.31)	5.11(5.04)	3.09 (7.02)	3.33 (7.29)
T7	3.24 (4.38)	2.62 (4.41)	3.30 (4.91)	2.25(3.70)	0.41 (6.15)	0.50 (4.72)
T8	4.17 (4.52)	4.80 (5.32)	1.78 (6.59)	2.23(4.87)	1.71 (6.43)	2.97 (5.23)

Anmerkung: EP = Elektrodenposition.

3.2.1.2 Inferenz-statistische Ergebnisse

Bei der Darstellung der inferenzstatistischen Ergebnisse wird auch der entsprechende Mittelwert zusätzlich zur statistischen Signifikanz betont. Tabelle 7 zeigt eine Zusammenfassung der durchgeführten Messwiederholungsanalysen für alle die in Kapitel 2.7 genannten Elektrodenpositionen. Es gibt ein signifikantes Ergebnis für den Hauptfaktor Valenz an den Elektrodenpositionen Pz ($F_{2, 56} = 4.622, p = .014, \eta_p^2 = .142$), P3 ($F_{2, 56} = 3.425, p = .039, \eta_p^2 = .106$), P4 ($F_{2, 56} = 3.870, p = .027, \eta_p^2 = .121$), Fz ($F_{2, 56} = 5.575, p = .006, \eta_p^2 = .166$), F3 ($F_{2, 56} = 7.159, p = .002, \eta_p^2 = .204$), F4 ($F_{2, 56} = 5.517, p = .007, \eta_p^2 = .165$), Cz ($F_{2, 56} = 4.803, p = .012, \eta_p^2 = .146$), C3 ($F_{2, 56} = 9.916, p = .000, \eta_p^2 = .262$), C4 ($F_{2, 56} = 6.447, p = .003, \eta_p^2 = .187$), T7 ($F_{2, 56} = 65.685, p = .006, \eta_p^2 = .169$) und T8 ($F_{2, 58} = 4.400, p = .017, \eta_p^2 = .137$), sodass man von einem signifikanten Unterschied zwischen Bildern der

positiven, neutralen und negativen Valenzkategorien ausgehen kann. Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche zeigen, dass in den Elektrodenpositionen Pz, P4, F3, F4 und T8 Bilder der positiven Valenzkategorie signifikante größere Amplituden als Bilder der negativen und der neutralen Valenzkategorie hervorrufen, während in den Elektrodenpositionen P3, Cz, C4 und Fz signifikante Mittelwertunterschiede nur zwischen Bildern der positiven und der negativen Valenzkategorien zu sehen sind. Die an den F3, F4, Fz und C4 gefundenen statistischen Unterschiede können als hochsignifikant bezeichnet werden. Darüber hinaus rufen in den Elektrodenpositionen T7 und C3 sowohl neutrale als auch positive Bilder signifikant größere Amplituden als Bilder der negativen Valenzkategorien, wobei diese Unterschiede als hochsignifikant für die T7 und als höchstsignifikant für die C3 bezeichnet werden können.

Tab. 7. Ergebnisse der ANOVAs mit Messwiederholung mit den P300-Amplituden als abhängige Variable. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 28$ für den Faktor B und $df_1 = 2$ und $df_2 = 56$ für den Faktor A und die Interaktion zwischen den beiden Haupteffekten

Elektroden- position	Haupteffekt A „Valenz“		Haupteffekt B „Inhalt“		Interaktion A x B	
	<i>F</i>	η_p^2	<i>F</i>	η_p^2	<i>F</i>	η_p^2
Pz	4.622*	.142	.498	.017	.655	.023
P3	3.320*	.106	.280	.010	1.563	.053
P4	3.870*	.121	.630	.022	.862	.030
Fz	5.575**	.166	3.617	.114	.092	.003
F3	7.159**	.204	1.613	.054	.027	.001
F4	5.517**	.165	1.720	.058	.027	.001
Cz	4.803*	.146	1.833	.061	.837	.029
C3	9.916***	.262	.003	.000	.438	.015
C4	6.447**	.187	.118	.004	.199	.007
T7	5.685**	.169	.382	.013	.408	.014
T8	4.400*	.136	1.205	.041	.130	.005

Anmerkungen: *F* = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

Bezüglich des Hauptfaktors Inhalt wurde ein knapp nicht signifikantes Ergebnis an der Fz ($F_{1, 29} = 3.617$, $p = .068$, $\eta_p^2 = .114$), jedoch kein signifikantes Ergebnis allen anderen Elektrodenpositionen beobachtet, sodass kein signifikanter Unterschied zwischen den Bedingungen mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt angenommen werden kann. Die Mittelwerte lassen aber der Trend erkennen, dass Bilder menschlichen Inhaltes zu einer überwiegend höheren durchschnittlichen P300-Amplitude in den neutralen und negativen Valenzkategorien führen als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes der gleichen Valenzkategorie. Abbildungen 13 und 14 veranschaulichen die zwei beobachteten Tendenzen durch eine graphische Darstellung der P300-Amplitudenmittelwerte für alle Elektrodenpositionen, jeweils für die neutrale und die negative Valenzkategorie, und Abbildung 12 für die positive Valenzkategorie.

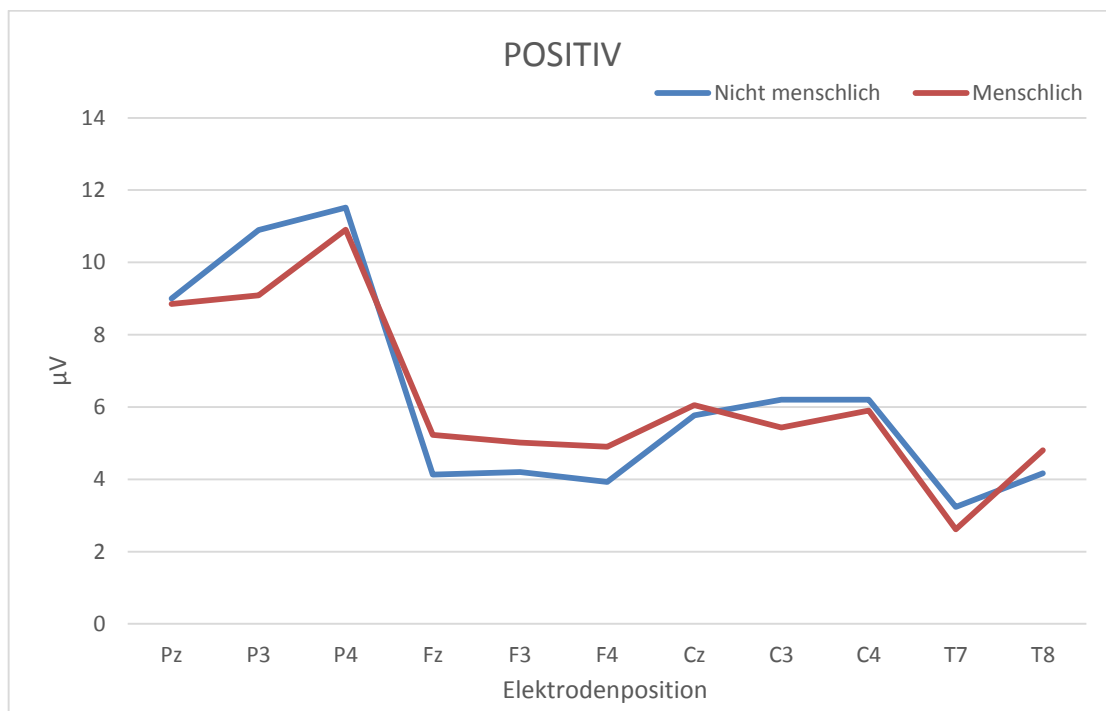


Abbildung 12. Mittelwerte (in Mikrovolt) der P300-Amplitude aller Elektrodenpositionen für beide Inhaltskategorien in der positiven Valenzkategorie.

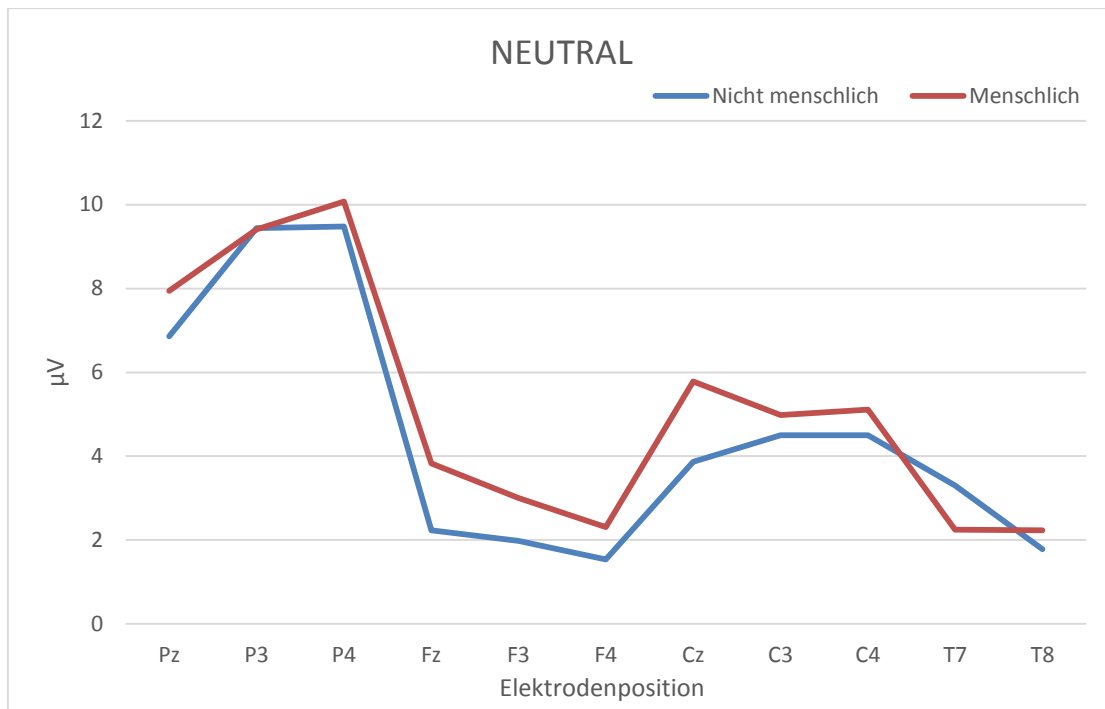


Abbildung 13. Mittelwerte (in Mikrovolt) der P300-Amplitude aller Elektrodenpositionen für beide Inhaltskategorien in der neutralen Valenzkategorie.

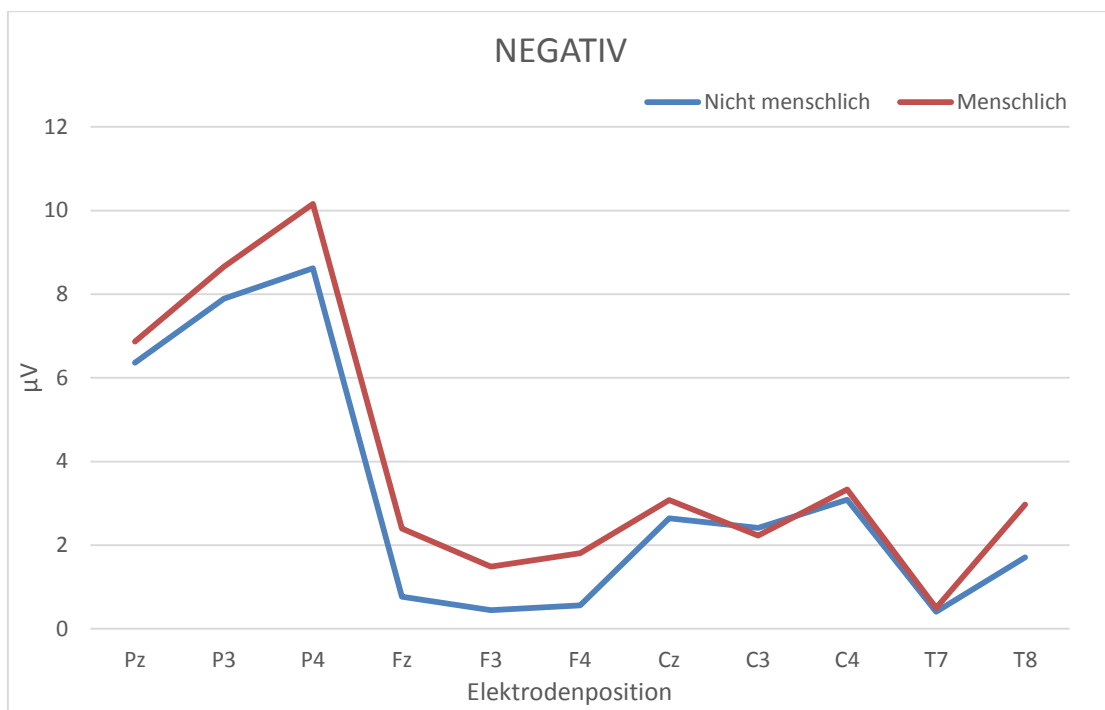


Abbildung 14. Mittelwerte (in Mikrovolt) der P300-Amplitude aller Elektrodenpositionen für beide Inhaltskategorien in der negativen Valenzkategorie.

Des Weiteren konnte keine signifikante Wechselwirkung zwischen den zwei Wiederholungsfaktoren festgestellt werden. Die erweiterten Ergebnisse der Inner- und Zwischensubjekteffekte dieser Varianzanalyse können in der Tabelle 8 im Anhang C nachgelesen werden. Es konnte einen signifikanten Zwischensubjekteffekt in der P3 ($F_{2, 56} = 4.268, p = .048, \eta_p^2 = .132$) und der P4 ($F_{2, 56} = 4.742, p = .038, \eta_p^2 = .145$) gefunden werden, sodass man von einem signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen in diesen zwei Elektrodenpositionen ausgehen kann. Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche zeigen weiters, dass Frauen höhere P300-Amplituden bei allen Untersuchungsbedingungen in diesen zwei Elektrodenpositionen zeigen als Männer. Abbildung 15 verdeutlicht den Unterschied zwischen den beiden Gruppen für alle Valenz- und Inhaltskategorien.

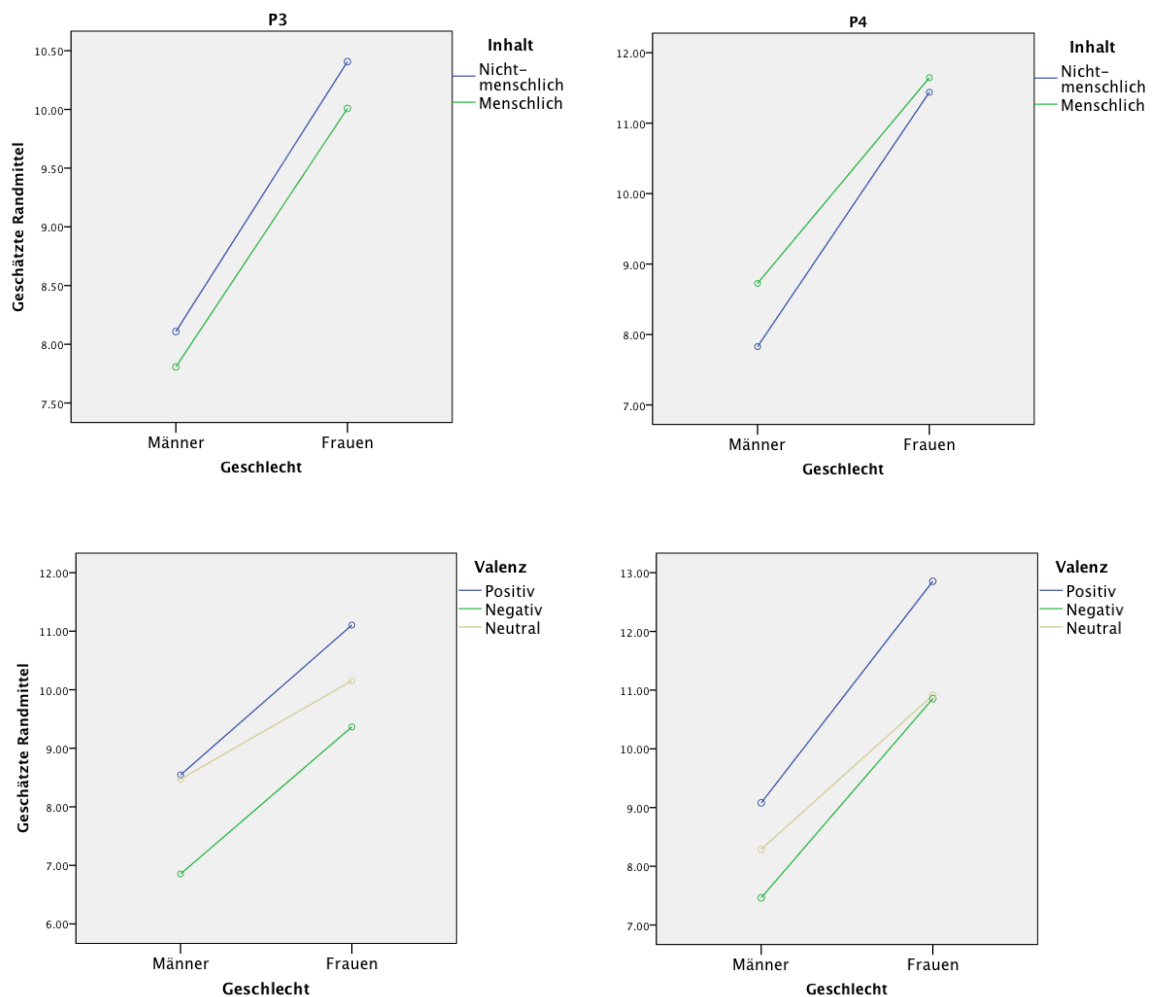


Abbildung 15. Mittelwerte der P300-Amplituden für beide Geschlechter gemessen an der P3 (linke Graphiken) und P4 (rechte Graphiken) für alle Valenz- (untere Reihe) und Inhaltskategorien (obere Reihe).

Auf der anderen Seite konnte keine signifikante Interaktion zwischen dem Zwischensubjektfaktor und dem Faktor A oder dem Faktor B gefunden werden, eine signifikante Wechselwirkung zwischen dem Geschlecht und den beiden Hauptfaktoren konnte allerdings an der

Elektrodenposition Pz ($F_{2, 56} = 3.507, p = .037, \eta_p^2 = .111$) nachgewiesen werden. Nach genauer Betrachtung der Interaktionsdiagramme (siehe Abbildung 16) wird ersichtlich, dass Frauen in allen Bedingungen deutlich höhere Amplituden als Männer zeigen, bei denen nur in der neutralen Bedingung mit menschlichem Inhalt vergleichbar hohe Amplitudenwerte zu beobachten sind.

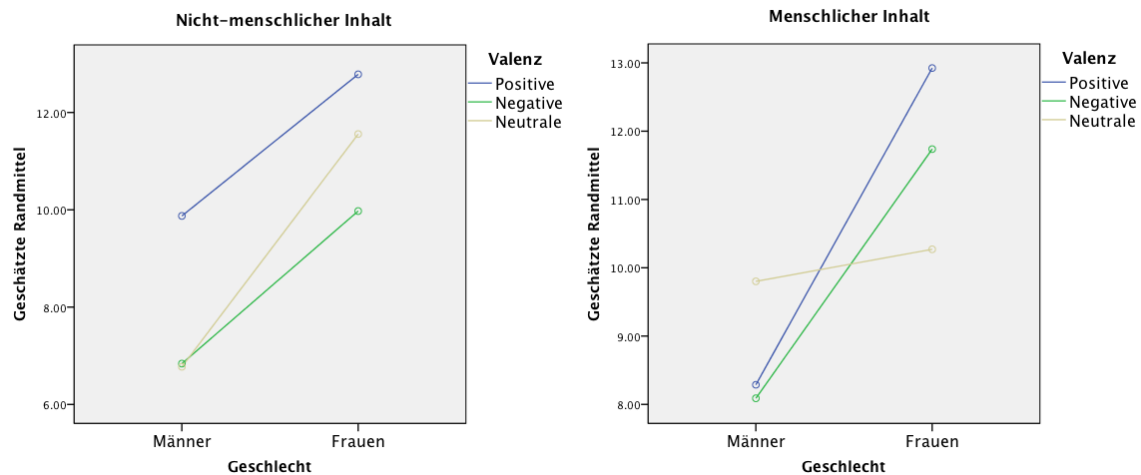


Abbildung 16. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor A (positive vs. negative vs. neutrale Valenz) und dem Faktor B (menschlicher vs. nicht-menschlicher Inhalt) für beide Geschlechter in der Elektrodenposition Pz.

Den Ergebnissen zufolge sind die P300-Amplituden bei allen Elektrodenpositionen größer für Bilder mit positiver Valenz verglichen mit Bildern negativer und neutraler Valenz und gleich groß für Bilder menschlichen Inhaltes verglichen mit Bildern nicht-menschlichen Inhaltes. Die erste Hypothese, die aussagt, dass Bilder menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz eine höhere P300-Amplitude hervorrufen als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes der gleichen Valenzkategorie muss somit abgelehnt werden. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes und Bildern nicht-menschlichen Inhaltes in der Amplitude der P300-Komponente.

In Bezug auf die Hypothese des Negativity Bias muss ebenfalls H1 (4) abgelehnt werden. Bilder negativer Valenz mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt erzeugen eine geringere P300-Amplitude als Bilder positiver und neutraler Valenz der gleichen Inhaltskategorie.

Für die Hypothese, die sich auf die Unterscheidung zwischen beiden Geschlechtern

bezieht, kann aufgrund der signifikanten Wechselwirkungen die H1 (7) für die Elektrodenpositionen P3, P4 und Pz angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in den P300-Amplituden. Bilder menschlichen Inhaltes rufen höhere Amplituden bei Frauen als bei Männern hervor.

3.2.2 Unterschiede in der P300-Latenz

Die Normalverteilungsprüfung durch den Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest ergab, dass nicht alle Daten nicht als normalverteilt vorausgesetzt werden konnten. Der Mauchly-Test konnte allerdings bestätigen, dass die Varianzen der Messwertdifferenzen als homogen angenommen werden konnten. Trotz Verletzung der Normalverteilungsannahme bei einigen Elektrodenpositionen wurde dennoch eine Messwiederholungsvarianzanalyse durchgeführt, da dieses Verfahren ausreichend robust gegenüber Verletzungen der Normalverteilungen bei gleiche große Stichprobengrößen gilt (Bortz, 2005, S. 286f).

3.2.2.1 Deskriptive Ergebnisse

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Latenzzeiten (in Millisekunden) der P300 (gemessen an den in Kapitel 2.7 genannten Elektrodenpositionen) sind in Tabelle 9 für alle sechs Bedingungen angeführt. In der negativen Valenzkategorie zeigt sich, dass Bilder menschlichen Inhaltes zu einer höheren Latenzzeit als Bilder mit nicht-menschlichem Inhalt der gleichen Valenzkategorie führen, während bei den positiven und neutralen Valenzkategorien leicht größere Mittelwerte bei Bildern nicht-menschlichen Inhaltes zu beobachten sind.

Im Anhang C befinden sich in Tabelle 10 die deskriptiven Statistiken der P300-Latenz unter Einbezug des Zwischensubjektfaktors. Dort wird ersichtlich, dass Männer eine überwiegend längere Latenz bei allen Valenz- und Inhaltskategorien als Frauen zeigen, die nur in der „positive Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“ Bedingung höhere Werte aufweisen.

Tab. 9. Deskriptive Statistiken (n = 30) der P300-Latenz (in Millisekunden) für jede der sechs Bedingungen an allen Elektrodenpositionen. Angeführt sind Mittelwerte, Standardabweichungen (in runder Klammer) und der Range (in eckiger Klammer)

EP	Positiv		Neutral		Negativ	
	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-Menschlich	Menschlich
Pz	407.29 (120.01) [266 – 586]	396.87 (86.57) [258 – 586]	400.26 (109.37) [242 – 578]	397.14 (84.97) [273 – 586]	394.53 (108.85) [242 – 570]	406.51 (105.41) [242 – 586]
P3	409.11 (113.43) [281– 586]	414.06 (101.14) [266 – 586]	387.50 (93.38) [242 – 570]	394.53 (97.31) [273 – 586]	384.64 (100.42) [242 – 570]	411.72 (93.57) [266 – 586]
P4	398.96 (101.03) [281 – 586]	396.35 (86.44) [258 – 586]	382.03 (96.89) [266 – 586]	368.75 (80.29) [273 – 586]	393.49 (99.34) [289 – 578]	390.89 (95.91) [266 – 586]
Fz	327.60 (101.80) [242 – 586]	301.56 (86.14) [241 – 586]	321.09 (115.61) [242 – 578]	302.34 (87.51) [242 – 578]	391.41 (85.88) [242 – 586]	395.83 (86.55) [242 – 586]
F3	327.86 (107.34) [242– 586]	309.90 (89.46) [242 – 586]	335.42 (112.9) [242 – 578]	303.65 (81.62) [242 – 500]	281.51 (75.52) [242 – 586]	309.90 (94.92) [242 – 586]
F4	330.99 (105.59) [242 – 586]	317.19 (82.85) [242 – 461]	333.07 (116.79) [242 – 578]	303.90 (86.88) [242 – 570]	294.53 (86.37) [242 – 586]	311.72 (86.37) [242 – 516]
Cz	341.67 (109.20) [242 – 586]	369.01 (115.58) [242 – 586]	328.65 (104.37) [242 – 539]	346.87 (116.99) [242 – 586]	326.30 (110.16) [242 – 586]	353.65 (120.75) [242 – 586]
C3	341.93 (106.38) [242 – 586]	370.31 (111.92) [242 – 586]	329.43 (111.11) [242 – 586]	360.42 (111.73) [242 – 586]	331.25 (106.18) [242 – 586]	340.89 (108.81) [242 – 586]
C4	381.77 (118.60) [250 – 586]	382.55 (108.53) [242 – 586]	404.55 (126.76) [242 – 586]	369.01 (113.69) [242 – 586]	347.66 (105.39) [242 – 586]	393.75 (134.17) [242 – 586]
T7	371.35 (135.33) [242 – 586]	353.91 (114.31) [242 – 578]	372.92 (130.00) [242 – 586]	321.87 (110.07) [242 – 586]	346.35 (114.94) [242 – 586]	352.60 (124.24) [242 – 586]
T8	443.49 (129.57) [242 – 586]	402.60 (125.28) [242 – 586]	403.12 (136.43) [242 – 586]	386.20 (136.61) [242 – 586]	403.65 (136.56) [242 – 586]	429.95 (128.59) [242 – 586]

Anmerkung: EP = Elektrodenposition.

3.2.2.2 Inferenz-statistische Ergebnisse

Bei der Darstellung der inferenzstatistischen Ergebnisse wird auch der entsprechende Mittelwert zusätzlich zur statistischen Signifikanz betont. In der Tabelle 11 ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Messwiederholungsanalysen für alle Elektrodenpositionen.

Tab. 11. Test der Innersubjekteffekte der ANOVAs mit Messwiederholung für die P300-Latenz. Angeführt sind F -Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 28$ für den Faktor B und $df_1 = 2$ und $df_2 = 56$ für den Faktor A und die Interaktion zwischen den beiden Haupteffekten

Elektroden- position	Haupteffekt A „Valenz“		Haupteffekt B „Inhalt“		Interaktion A x B	
	F	η_p^2	F	η_p^2	F	η_p^2
Pz	.011	.000	.000	.000	.170	.006
P3	.717	.025	1.117	.038	.452	.016
P4	1.114	.038	.346	.012	.166	.006
Fz	1.185	.041	1.379	.047	.340	.012
F3	1.296	.044	.162	.006	1.929	.064
F4	.616	.022	.711	.025	1.094	.038
Cz	.251	.009	2.988	.096	.048	.002
C3	.392	.014	3.011	.097	.183	.006
C4	.519	.018	.023	.001	1.722	.058
T7	.191	.007	1.615	.055	1.280	.044
T8	1.246	.043	.342	.012	1.283	.044

Anmerkungen: F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat.

Es gibt weder signifikante Effekte zwischen den Bedingungen für die beiden Messwiederholungsfaktoren noch für deren Interaktion, sodass man von keinem signifikanten Unterschied zwischen Bildern mit positiver, neutraler und negativer Valenz und zwischen Bildern mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt sprechen kann. Bei Betrachtung der Mittelwerte der positiven und neutralen Bedingungen in Abbildungen 17 und 18 wird unterstützend deutlich, dass die Gesamtmittelwerte sich insgesamt zu ähnlich sind, um eine Signifikanz zu erreichen. Anhand Abbildung 19 lässt sich allerdings ein Trend erkennen, dass in

der negativen Valenzkategorie Bilder menschlichen Inhaltes zu einem größeren Gesamtmit-
telwert führen als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes.

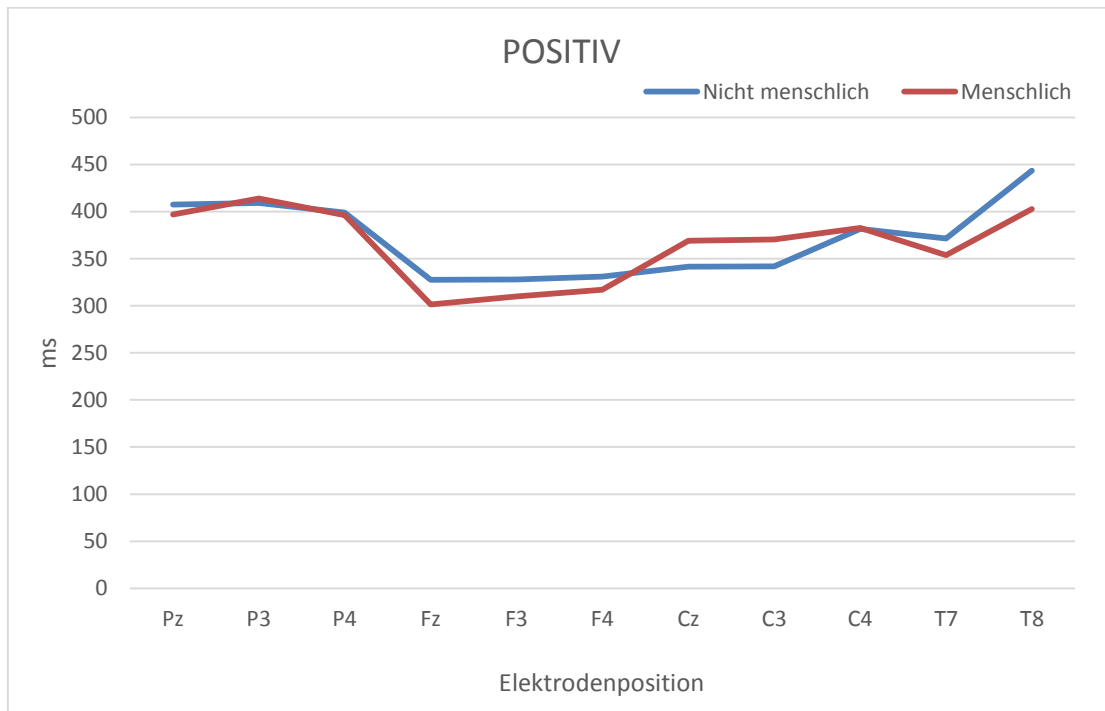


Abbildung 17. Mittelwerte (in Mikrovolt) der P300-Latenz jeder Elektrodenposition für beide Inhaltskategorien der positiven Bedingungen.

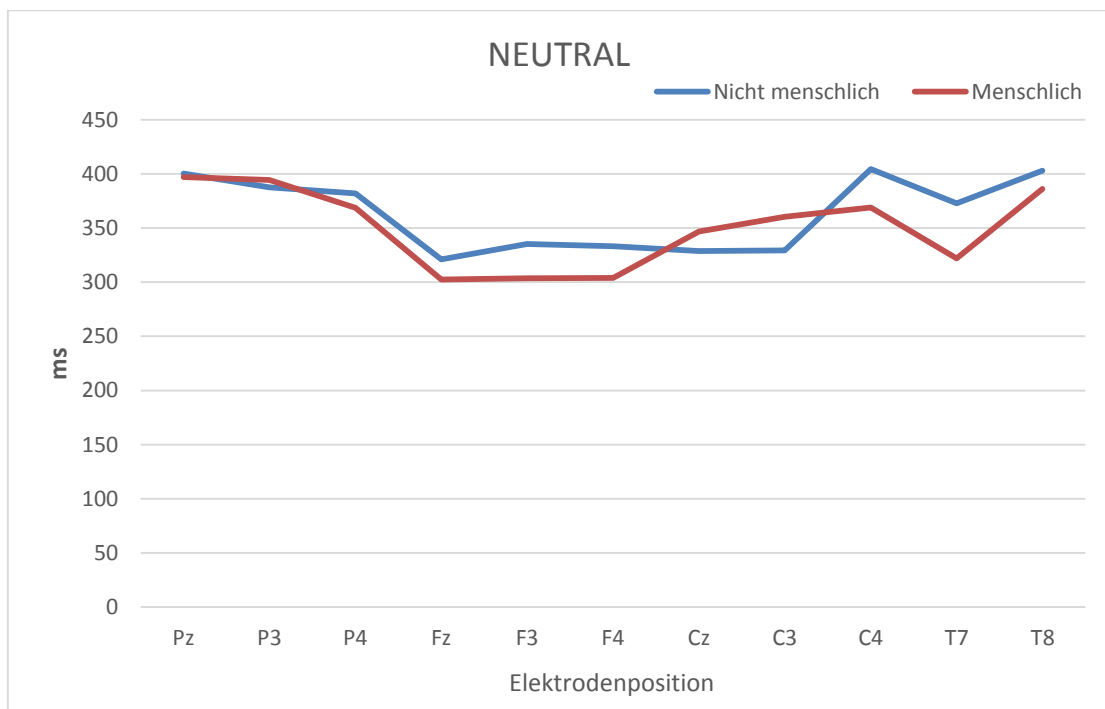


Abbildung 18. Mittelwerte (in Mikrovolt) der P300-Latenz jeder Elektrodenposition für beide Inhaltskategorien der neutralen Bedingungen.

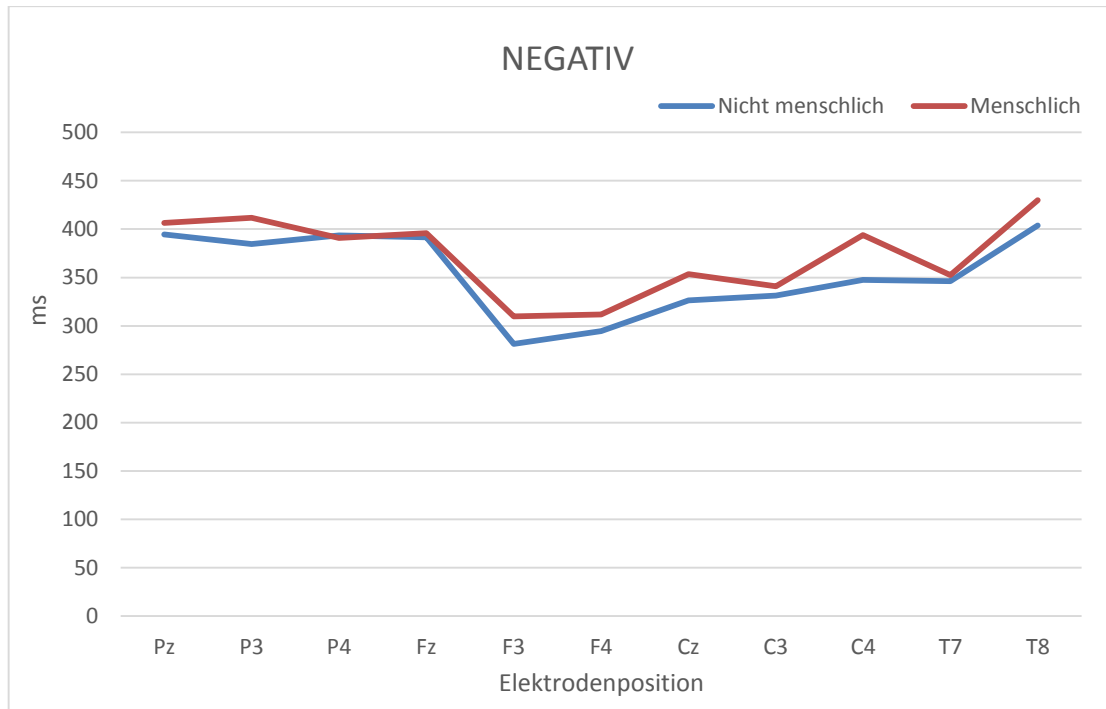


Abbildung 19. Mittelwerte (in Mikrovolt) der P300-Latenz jeder Elektrodenposition für beide Inhaltskategorien der negativen Bedingungen.

Die erweiterten Ergebnisse der Inner- und Zwischensubjekteffekte dieser Varianzanalyse können in der Tabelle 12 im Anhang C nachgelesen werden. Es gibt weder ein signifikantes Ergebnis für den Zwischensubjektfaktor noch für dessen Interaktionen mit dem Faktor Inhalt noch eine Wechselwirkung zwischen den zwei Hauptfaktoren und dem Zwischensubjektfaktor. Allerdings kann eine Interaktion zwischen dem Hauptfaktor Valenz und dem Zwischensubjektfaktor in den Elektrodenpositionen Cz ($F_{2, 56} = 3.194, p = .049, \eta_p^2 = .102$) und F3 ($F_{2, 56} = 4.371, p = .017, \eta_p^2 = .135$) beobachtet werden, sodass angenommen werden kann, dass sich die drei Valenzkategorien in den beiden Gruppen signifikant unterscheiden. Die Interaktionsdiagramme sind zur Übersicht in Abbildung 20 angeführt. Dort wird ersichtlich, dass Männer sowohl in der Elektrode Cz als auch in der F3 signifikant höhere Werte in den neutralen und negativen Valenzkategorien zeigen, während andererseits Frauen signifikant höhere Werte in der positiven Valenzkategorie aufweisen.

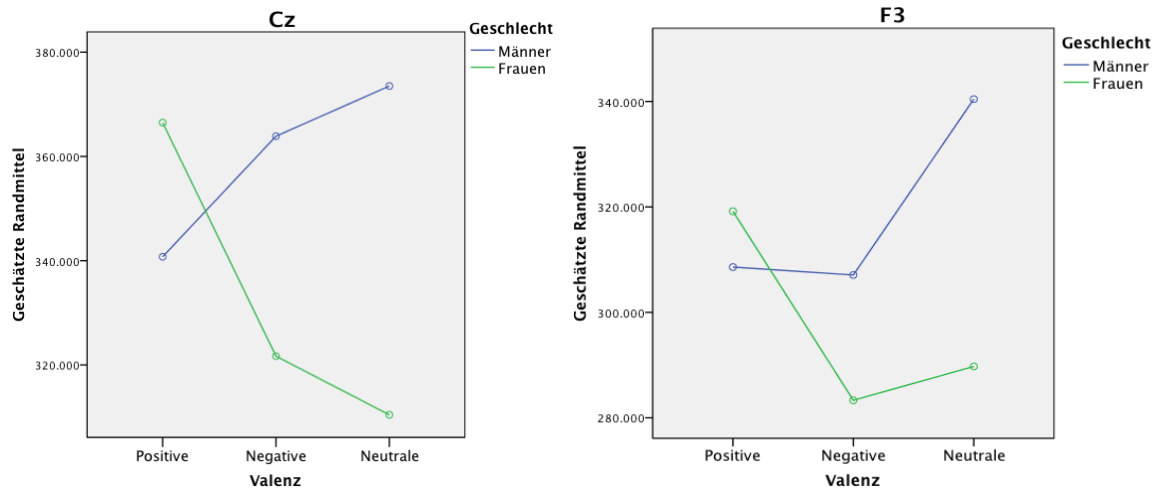


Abbildung 20. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor Valenz (positiv vs. negativ vs. neutral) und dem Zwischensubjektfaktor Geschlecht für die Elektroden Cz (links) und F3 (rechts).

Den Ergebnissen zufolge führen Bilder menschlichen Inhaltes verglichen mit Bildern nicht-menschlichen Inhaltes zu einer gleich langen Latenz der P300. H1 (2) muss somit abgelehnt werden: Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Bildern mit menschlichem und Bildern mit nicht-menschlichem Inhalt in der Latenz der P300.

In Bezug auf die Hypothese des Negativity Bias muss die H1 (5) abgelehnt werden. Bilder negativer Valenz mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt rufen eine gleich lange Latenz der P300 als Bilder positiver und neutraler Valenz der gleichen Inhaltskategorie hervor.

Darüber hinaus kann aufgrund der signifikanten Wechselwirkung in Cz und F3 die H1 (8) für diese zwei Elektrodenpositionen angenommen werden: Bildern mit menschlichem Inhalt führen zu einer unterschiedlichen Latenz der P300 bei Frauen und Männern. Männer weisen höhere Latenzzeiten als Frauen auf.

3.3 Behaviorale Ergebnisse

Für die Auswertung der drei Fragebögen, welche nach jedem Bilderblock vorgegeben wurden, kam nach einer Prüfung der Voraussetzungen eine Messwiederholungsvarianzanalyse für jede Skala zur Anwendung, wobei Faktor A (positive vs. negative vs. neutrale Valenz) und Faktor B (nicht-menschlicher vs. menschlicher Inhalt) die Innersubjektfaktoren und Faktor C (männlich vs. weiblich) der Zwischensubjektfaktor entsprachen. Die Normalver-

teilungsprüfung durch den Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest ergab, dass nicht alle Daten der Skalen als normalverteilt vorausgesetzt werden konnten. Da laut Bortz (2005, S. 286f) „die Varianzanalyse bei gleich große Stichproben gegenüber Verletzungen ihrer Voraussetzungen relativ robust ist“ wurde trotz der Verletzung der Normalitätsvoraussetzung eine Messwiederholungsvarianzanalyse berechnet. Der Mauchly-Test auf Sphärizität liefert kein Ergebnis für den Messwiederholungsfaktor Inhalt da dieser Faktor nur zwei Stufen hat und in diesem Fall die Sphärizitätsannahme nie verletzt sein kann. Für den Faktor Valenz und die Wechselwirkung zeigte der Test bei einigen Skalen ein signifikantes Ergebnis an. Hierbei wurde bei Schätzungen (ϵ) > .75 die Huynh-Feldt Korrektur, bei Schätzungen (ϵ) < .75 die Greenhouse-Geisser-Korrektur angewendet (Field, 2009, S.476).

3.3.1 Unterschiede im BASTI

Für die Auswertung wird als Maß der Häufigkeit (H) des Erlebens einer Stimmung die Anzahl der Urteile größer "0" berechnet. Als Maß der mittleren Intensität (I) einer Stimmung werden die Intensitätsurteile nur über die Urteile größer "0" gemittelt. Für diesen Fragebogen wurden Summenscores verrechnet und anschließend eine Messwiederholungsvarianzanalyse für jede Skala berechnet.

3.3.1.1 Deskriptive Ergebnisse

In der Tabelle 13 können die Mittelwerte und Standardabweichungen der 13 BASTI-Skalen für jede Bedingung nachgelesen werden. Beim Betrachten der neutralen Valenzkategorie zeigt sich deutlich, dass Bilder mit nicht-menschlichem Inhalt überwiegend höhere Gesamtmittelwerte in den BASTI-Skalen erzielen als Bilder mit menschlichem Inhalt, während bei den positiven und negativen Valenzkategorien annähernd Gesamtmittelwerte in beiden Inhaltskategorien zu beobachten sind. Darüber hinaus weisen in den zehn spezifischen Skalen alle Testpersonen den höchsten Wert in der Skala Entspannung auf, gefolgt von Heitere Stimmung, sowie die geringsten Werte in der Skala Geladene Stimmung, gefolgt von der Skala Deprimiertheit. In den drei globalen Skalen zeigen die Testpersonen die insgesamt höchsten Werte in der Skala Wach-Müde und die geringsten Werte in der Skala Angenehm-Unangenehm.

Tab. 13. Deskriptive Statistiken ($n = 48$) für die 13 BASTI-Skalen für jede der sechs Bedingungen. Angeführt sind Mittelwerte und Standardabweichungen (in runder Klammer)

Skala	Positiv		Neutral		Negativ	
	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Teilnahmslosigkeit	2.06 (2.61)	1.77 (2.35)	2.52 (2.81)	2.27 (2.74)	1.69 (2.23)	1.71 (2.16)
Sentimentalität	1.23 (1.88)	2.02 (2.50)	1.56 (2.31)	1.17 (1.99)	1.25 (1.71)	2.00 (2.04)
Deprimiertheit	.75 (1.62)	.40 (.96)	.90 (1.65)	.98 (1.84)	1.31 (1.89)	1.94 (2.16)
Mürrische Stimmung	1.29 (2.30)	1.04 (1.90)	1.60 (2.34)	1.54 (2.18)	1.48 (2.62)	1.10 (1.84)
Geladene Stimmung	1.27 (2.38)	.94 (2.24)	1.17 (2.48)	1.10 (2.07)	1.42 (2.34)	1.48 (2.16)
Ängstlichkeit	.75 (1.28)	.58 (1.30)	1.33 (1.71)	1.33 (1.95)	.60 (1.23)	.73 (1.38)
Nervosität	1.40 (2.26)	.94 (1.63)	1.44 (2.10)	1.50 (1.12)	1.88 (2.22)	1.71 (1.89)
Ausgelassenheit	1.85 (2.32)	3.06 (2.86)	1.88 (2.50)	1.69 (2.10)	1.08 (1.77)	1.04 (1.90)
Heitere Stimmung	4.13 (2.89)	5.06 (3.03)	4.29 (3.00)	3.98 (3.00)	2.85 (2.78)	2.81 (2.76)
Entspannung	5.35 (2.70)	6.10 (2.77)	5.48 (2.67)	5.15 (3.05)	4.25 (2.94)	3.98 (3.17)
Angenehm - Unangenehm	2.92 (1.57)	3.50 (1.49)	3.06 (1.56)	2.88 (1.86)	2.71 (1.80)	2.54 (1.54)
Erregt - Ruhig	3.98 (1.73)	4.58 (2.32)	4.06 (1.83)	3.92 (2.09)	3.54 (2.01)	3.85 (2.02)
Wach - Müde	5.00 (1.57)	5.13 (1.38)	5.29 (1.40)	5.10 (1.48)	5.21 (1.27)	5.35 (1.45)

Im Anhang C befinden sich in der Tabelle 14 die deskriptiven Statistiken der 13 BASTI-Skalen unter Einbezug des Zwischensubjektfaktors. Bei Betrachtung der Mittelwerte wird

ersichtlich, dass Männer höhere Mittelwerte bei allen Skalen der „neutrale Valenz, menschlicher Inhalt“ und „negative Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“ Bedingungen als Frauen erzielen, während bei den Frauen überwiegend höhere Werte nur in der „neutrale Valenz, nicht-menschlicher Inhalt“ Bedingung beobachtet werden können.

3.3.1.2 Inferenz-statistische Ergebnisse

Bei der Darstellung der inferenzstatistischen Ergebnisse wird auch der entsprechende Mittelwert zusätzlich zur statistischen Signifikanz betont. In der Tabelle 15 ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Messwiederholungsanalysen für die 13 BASTI-Skalen. Es gibt ein signifikantes Haupteffekt für den Faktor Valenz in den Skalen Teilnahmslosigkeit ($F_{2, 92} = 3.425, p = .037, \eta_p^2 = .069$), Deprimiertheit ($F_{1.456, 66.991} = 16.023, p = .000, \eta_p^2 = .258$), Ängstlichkeit ($F_{1.397, 64.245} = 10.319, p = .001, \eta_p^2 = .183$), Nervosität ($F_{2, 92} = 6.134, p = .003, \eta_p^2 = .118$), Ausgelassenheit ($F_{1.588, 73.040} = 15.663, p = .000, \eta_p^2 = .254$) und Heitere Stimmung ($F_{2, 92} = 20.725, p = .000, \eta_p^2 = .311$), Entspannung ($F_{1.375, 63.228} = 13.647, p = .000, \eta_p^2 = .229$), Angenehm-Unangenehm ($F_{2, 92} = 5.389, p = .006, \eta_p^2 = .105$) und Erregt-Ruhig ($F_{2, 92} = 5.43, p = .008, \eta_p^2 = .099$), sodass man von einem signifikanten Unterschied zwischen Bildern der positiven, neutralen und negativen Valenzkategorien ausgehen kann. Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche zeigen weiters, dass in der Skala Ängstlichkeit Bilder negativer Valenz höchstsignifikant größere Werte als Bilder positiver und neutraler Valenz erzielen, während in der Skala Nervosität hochsignifikant größere Mittelwerte bei Bildern negativer Valenz als bei Bildern positiver Valenz zu sehen sind. Des Weiteren zeigen sich in den Skalen Entspannung und Ausgelassenheit höchstsignifikant Mittelwertunterschiede zwischen Bildern aller drei Valenzkategorien, während in der Skala Teilnahmslosigkeit signifikant größere Mittelwerte nur bei neutralen Bildern wenn verglichen mit negativen Bildern zu sehen sind. Darüber hinaus erzielen in der Skala Heitere Stimmung sowohl positive als auch neutrale Bilder höchstsignifikant größere Mittelwerte als negative Bilder, während in den Skalen Angenehm-Unangenehm und Erregt – Ruhig signifikant größere Mittelwerte nur bei positiven Bildern wenn verglichen mit negativen Bildern zu beobachten sind.

Tab. 15. Ergebnisse der ANOVAs mit Messwiederholung für die 13 BASTI-Skalen als abhängige Variablen. Angeführt sind F -Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 46$ für den Faktor B und $df_1 = 2$ und $df_2 = 92$ für den Faktor A und die Interaktion zwischen den beiden Haupteffekten

Skala	A „Valenz“		B „Inhalt“		Interaktion A x B	
	F	η_p^2	F	η_p^2	F	η_p^2
Teilnahmslosigkeit	3.425*	.069	.673	.014	.224	.005
Sentimentalität	.888	.019	4.918*	.097	4.363*	.087
Deprimiertheit	16.023***a	.258	1.128	.024	5.032*e	.099
Mürrische Stimmung	2.247	.047	1.771	.037	.293	.006
Geladene Stimmung	1.958	.041	.708	.015	.537	.012
Ängstlichkeit	10.319***b	.183	.012	.000	.627	.013
Nervosität	6.134**	.118	2.226	0.046	1.465	.031
Ausgelassenheit	15.663***c	.254	3.826	.077	7.420**	.139
Heitere Stimmung	20.725***	.311	1.164	.025	4.404*	.087
Entspannung	13.647***d	.229	.037	.001	3.887*	.078
Angenehm – Unangenehm	5.389*	.105	.315	.007	5.055*	0.99
Erregt – Ruhig	5.043*	.099	2.471	.051	2.046	.043
Wach – Müde	1.386	.029	.057	.001	1.149	.024

Anmerkungen: F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat. * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

^a $df_{1,2} = 1.456, 66.991$, ^b $df_{1,2} = 1.397, 64.245$, ^c $df_{1,2} = 1.588, 73.040$, ^d $df_{1,2} = 1.375, 63.228$, ^e $df_{1,2} = 1.569, 72.153$.

Darüber hinaus kann ein signifikanter Effekt des Faktors Inhalt in der Skala Sentimentalität ($F_{2, 92} = 4.918$, $p = .032$, $\eta_p^2 = .097$) beobachtet werden, jedoch kein signifikantes Ergebnis in allen anderen Skalen, sodass ein signifikanter Unterschied zwischen den Bedingungen mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt nur in dieser Skala angenommen werden kann. Ebenfalls wurde eine signifikante Interaktion zwischen den zwei Hauptfaktoren in dieser Skala ($F_{2, 92} = 4.363$, $p = .015$, $\eta_p^2 = .087$) gefunden, wobei nach genauer Betrachtung

der paarweisen Vergleiche für den Haupteffekt sowie des Interaktionsdiagramms (siehe Abbildung 21) ersichtlich wird, dass Bilder mit menschlichem Inhalt signifikant größere Werte bei den positiven und negativen Kategorien als Bilder mit nicht-menschlichem Inhalt erzielen.

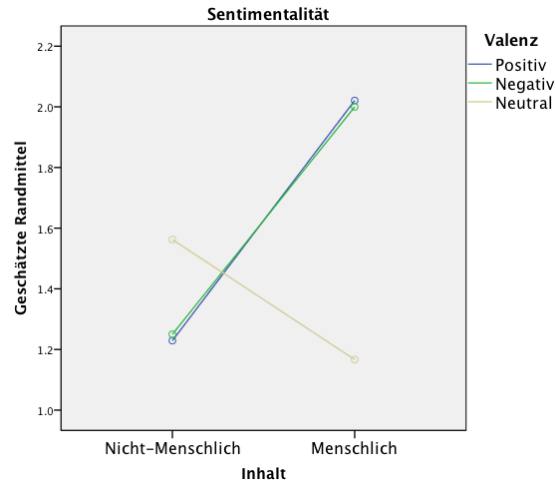


Abbildung 21. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor Valenz (positiv vs. negativ vs. neutral) und dem Faktor Inhalt (menschlich vs. nicht-menschlich) in der Skala Sentimentalität.

Eine signifikante Wechselwirkung zwischen den zwei Hauptfaktoren wurde ebenfalls in den Skalen Deprimiertheit ($F_{1.569, 72.153} = 5.032, p = .015, \eta_p^2 = .099$), Ausgelassenheit ($F_{2, 92} = 7.420, p = .001, \eta_p^2 = .139$), Heitere Stimmung ($F_{2, 92} = 4.404, p = .015, \eta_p^2 = .087$), Entspannung ($F_{2, 92} = 3.887, p = .024, \eta_p^2 = .078$) sowie in der Global Skala Angenehm-Unangenehm ($F_{2, 92} = 5.055, p = .008, \eta_p^2 = .099$) gefunden, sodass man von einem signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz und Bildern nicht-menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz in diesen Skalen ausgehen kann. Anhand der Interaktionsdiagramme (siehe Abbildung 22) kann man allerdings erkennen, dass Bilder menschlichen Inhaltes mit positiver Valenz bei allen oben erwähnten Skalen zu signifikant höheren Werten führen, während bei den Skalen Ausgelassenheit und Angenehm-Unangenehm, ein signifikanter Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes und Bildern nicht-menschlichen Inhaltes sich nur in der negativen Bedingung ergibt.

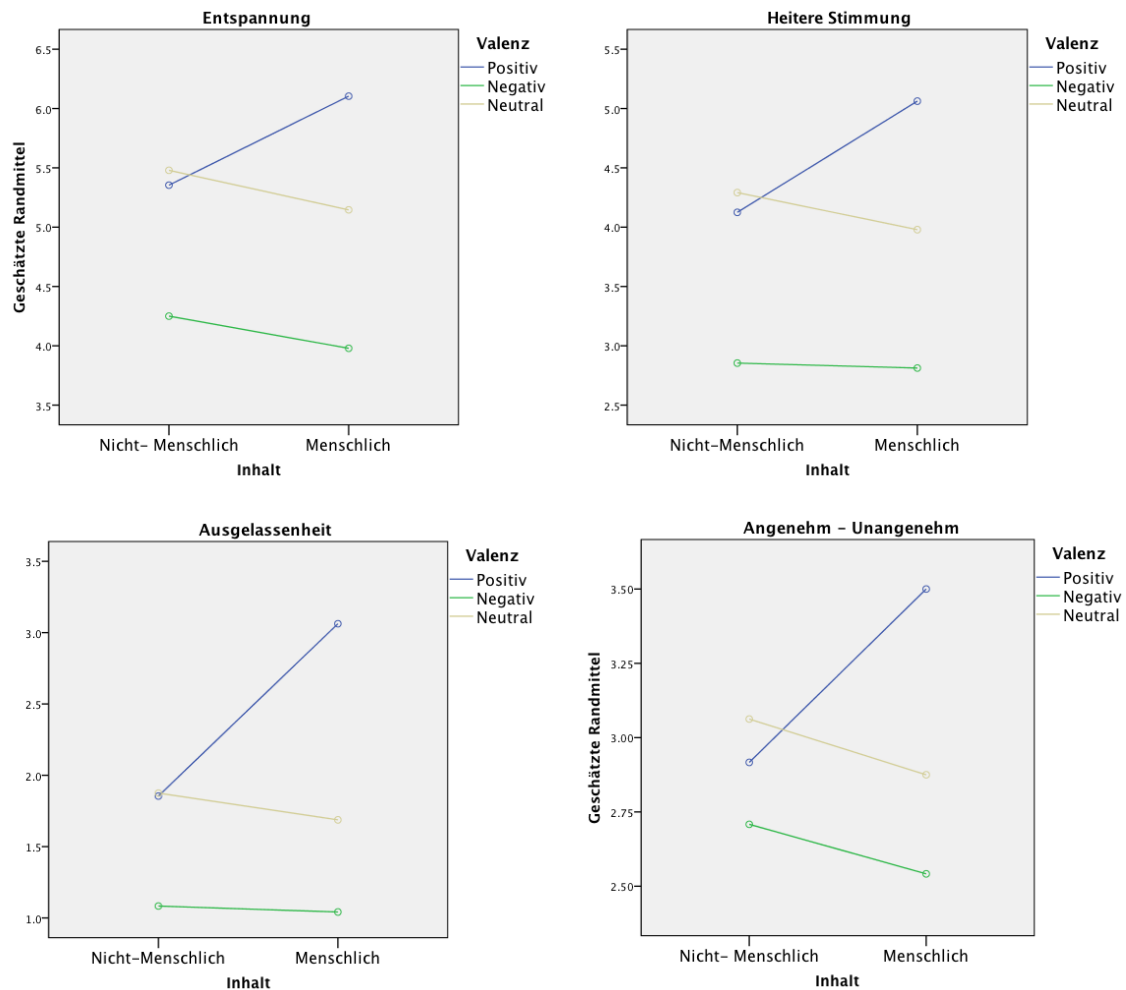


Abbildung 22. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor A (positive vs. negative vs. neutrale Valenz) und dem Faktor B (menschlicher vs. nicht-menschlicher Inhalt) in den Skalen Entspannung (oben, links), Ausgelassenheit (unten, links), Heitere Stimmung (oben, rechts) und Angenehm - Unangenehm (unten, rechts).

Die erweiterten Ergebnisse der Inner- und Zwischensubjekteffekte dieser Varianzanalyse können in der Tabelle 16 im Anhang C nachgelesen werden. Ein signifikanter Zwischensubjekteffekt konnte nur in der Skala Entspannung ($F_{1,46} = 6.924$, $p = .012$, $\eta_p^2 = .131$) gefunden werden, was bedeutet, dass es einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern nur in dieser Skala gibt. Bei Betrachtung der paarweisen Vergleiche wird deutlich klar, dass Männer signifikant höhere Werte bei allen sechs Bedingungen als Frauen zeigen. Abbildung 23 verdeutlicht den Unterschied zwischen den beiden Gruppen für alle Valenz- und Inhaltskategorien.

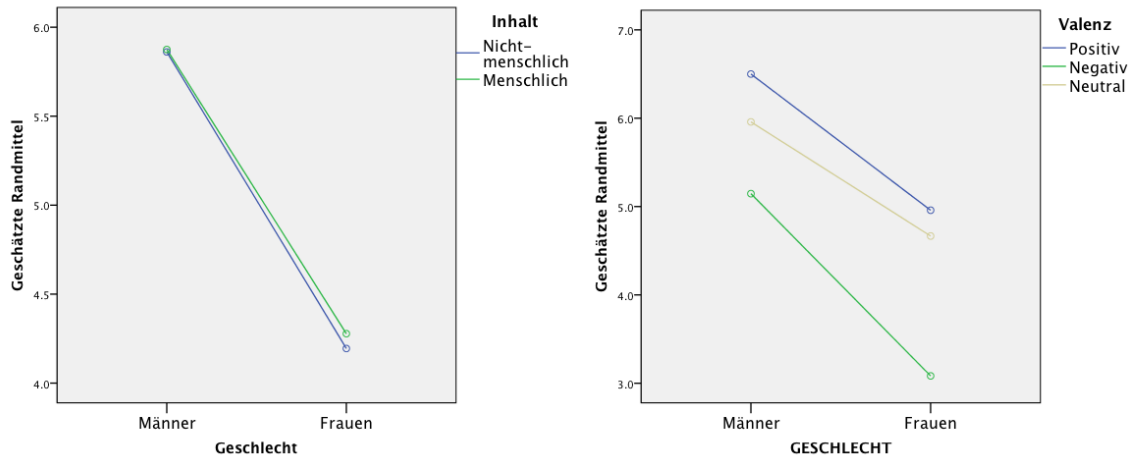


Abbildung 23. Mittelwerte beider Gruppen für alle Inhalts- (links) und Valenzkategorien (rechts) in der Skala Entspannung.

Außerdem konnte keinerlei signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor A und dem Zwischensubjektfaktor selbst, als auch keine Interaktion zwischen den Gruppen und dem Hauptfaktor B oder den Bedingungen gefunden werden, mit Ausnahme der Skala Depressivität, bei der sowohl eine Interaktion des Hauptfaktors B mit dem Zwischensubjektfaktor ($F_{1, 46} = 4.783, p = .034, \eta_p^2 = .094$) als auch eine Interaktion zwischen den zwei Bedingungen und dem Zwischensubjektfaktor ($F_{2, 92} = 3.580, p = .032, \eta_p^2 = .072$) beobachtet werden kann. Die Interaktionsdiagramme sind zur Übersicht in Abbildung 24 angeführt. Dort wird ersichtlich, dass Frauen signifikant höhere Werte in der positiven Bedingung mit menschlichem Inhalt erzielen, während Männer in allen Valenzkategorien der nicht-menschlichen Bedingung höhere Werte zeigen.

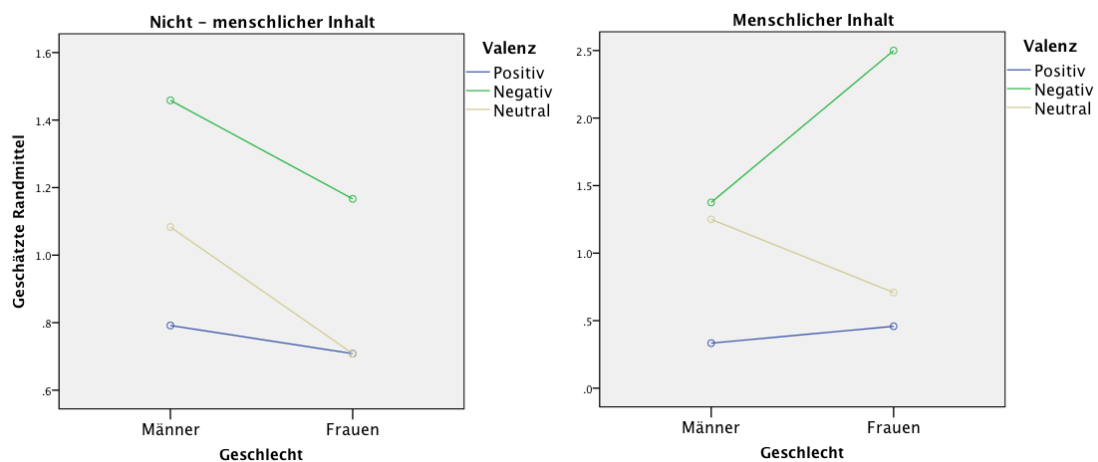


Abbildung 24. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor Valenz (positiv vs. negativ vs. neutral) und dem Faktor Inhalt (menschlich vs. nicht-menschlich) für beide Gruppen in der Skala Depressivität.

Für die Hypothese, die sich auf die Unterscheidung zwischen beiden Inhaltskategorien bezieht, kann aufgrund des signifikanten Haupteffektes und der signifikanten Wechselwirkung zwischen beiden Hauptfaktoren die H1 (3) für sechs BASTI-Skalen angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhalts mit positiver, neutraler und negativer Valenz und nicht-empathischen Bildern mit positiver, neutraler und negativer Valenz.

In Bezug auf die Hypothese des Negativity Bias kann darüber hinaus die H1 (5) lediglich für die Skalen Ängstlichkeit und Nervosität angenommen werden: Bilder negativer Valenz führen zu größeren Werten bei beiden Inhaltskategorien als Bilder positiver und neutraler Valenz.

Darüber hinaus kann aufgrund der signifikanten Wechselwirkung in den Skalen Spannung und Deprimiertheit die H1 (9) teilweise angenommen werden: Bildern mit menschlichem Inhalt führen zu unterschiedlichen Werten bei Frauen und Männern. Männer weisen höhere Werte als Frauen bei diesen zwei Skalen auf.

3.3.2 Unterschiede im SAM

Für diesen Fragebogen wurden Rohscores ermittelt und anschließend eine Messwiederholungsvarianzanalyse für jede Skala berechnet.

3.3.2.1 Deskriptive Ergebnisse

In der Tabelle 17 können die Mittelwerte und Standardabweichungen der SAM-Skalen für jede Bedingung nachgelesen werden. Beim Betrachten der neutralen und positiven Valenzkategorien wird ersichtlich, dass Bilder nicht-menschlichen Inhaltes überwiegend höhere Gesamtmittelwerte als Bilder menschlichen Inhaltes erzielen, während bei den negativen Valenzkategorien ähnliche Gesamtmittelwerte für beiden Inhaltskategorien zu sehen sind. Darüber hinaus weisen alle Testpersonen den höchsten Wert in der Dominanz-Skala in beiden neutralen Bedingungen sowie den geringsten Wert in der Valenz-Skala beider negativen Bedingungen.

Tab. 17. Deskriptive Statistiken ($n = 48$) für die 3 SAM Skalen für jede der sechs Bedingung. Angeführt sind Mittelwerte und Standardabweichungen (in runder Klammer)

Skala	Positiv		Neutral		Negativ	
	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Valenz	1.58 (1.30)	2.17 (1.23)	1.38 (1.20)	1.21 (1.25)	.71 (1.44)	.73 (1.33)
Arousal	2.63 (1.65)	2.44 (1.60)	2.65 (1.60)	2.31 (1.43)	2.83 (1.72)	3.27 (1.85)
Dominanz	5.90 (2.20)	5.56 (2.14)	6.25 (2.09)	5.98 (2.14)	5.48 (1.86)	5.40 (2.04)

Im Anhang C befinden sich in der Tabelle 18 die deskriptiven Statistiken unter Einbezug des Zwischensubjektfaktors. Bei Betrachtung der Mittelwerte wird ersichtlich, dass Männer überwiegend höhere Mittelwerte in den Valenz- und Arousal-Skalen als Frauen aufweisen, während in der Dominanz-Skala höhere Werte bei Frauen zu sehen sind.

3.3.2.2 Inferenz-statistische Ergebnisse

In der Tabelle 19 ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Messwiederholungsanalysen für die drei SAM-Skalen. Es gibt einen Haupteffekt in den Skalen Valenz ($F_{1.613, 74.205} = 26.072, p = .000, \eta_p^2 = .362$), Arousal ($F_{1.698, 78.096} = 7.534, p = .002, \eta_p^2 = .141$) und Dominanz ($F_{2, 92} = 9.660, p = .000, \eta_p^2 = .174$), sodass man von einem signifikanten Unterschied zwischen Bildern der positiven, neutralen und negativen Valenzkategorien ausgehen kann. Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche zeigen, dass in der Valenz-Skala positive Bilder höchstsignifikant größere Werte als Bilder negativer und neutraler Valenz erzielen, während in der Arousal-Skala hochsignifikant größere Mittelwerte bei Bildern negativer Valenz als bei Bildern der neutralen und positiven Valenzkategorie zu sehen sind. In der Dominanz-Skala erreichen Bilder neutraler Valenz höchstsignifikant größere Werte als Bilder negativer und positiver Valenz.

Tab. 19. Ergebnisse der ANOVAs mit Messwiederholung für die SAM-Skalen als abhängige Variablen. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 46$ für den Faktor B und $df_1 = 2$ und $df_2 = 92$ für den Faktor A sowie die Interaktion zwischen den beiden Haupteffekten

Skala	A („Valenz“)		B („Inhalt“)		Interaktion (A x B)	
	F	η_p^2	F	η_p^2	F	η_p^2
Valenz-Skala	26.072*** ^a	.362	2.991	.061	6.330**	.121
Arousal-Skala	7.534** ^b	.141	.075	.002	4.541*	.090
Dominanz-Skala	9.660***	.174	1.620	.054	.322	.007

Anmerkungen: F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat. * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

^a $df_{1,2} = 1.613, 74.205$, ^b $df_{1,2} = 1.698, 78.096$.

Des Weiteren konnte kein signifikanter Haupteffekt des Faktors B und somit kein signifikanter Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes und Bildern nicht-menschlichen Inhaltes gefunden werden. Allerdings wurde sowohl in der Valenz-Skala ($F_{2, 92} = 6.330$, $p = .003$, $\eta_p^2 = .121$) als auch in der Arousal-Skala ($F_{2, 92} = 4.541$, $p = .013$, $\eta_p^2 = .090$) eine signifikante Wechselwirkung zwischen den beiden Messwiederholungsfaktoren gefunden, weshalb man von einem signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz und Bildern nicht-menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz ausgehen kann. Abbildung 25 veranschaulicht diese Interaktionen. Dort wird ersichtlich, dass in den positiven Bedingungen der Valenz-Skala Bilder mit menschlichem Inhalt zu hochsignifikant größeren Werten als Bilder mit nicht-menschlichem Inhalt führen, während in der Arousal-Skala Bilder menschlichen Inhaltes nur bei den negativen Bedingungen zu signifikant höheren Mittelwerten als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes führen.

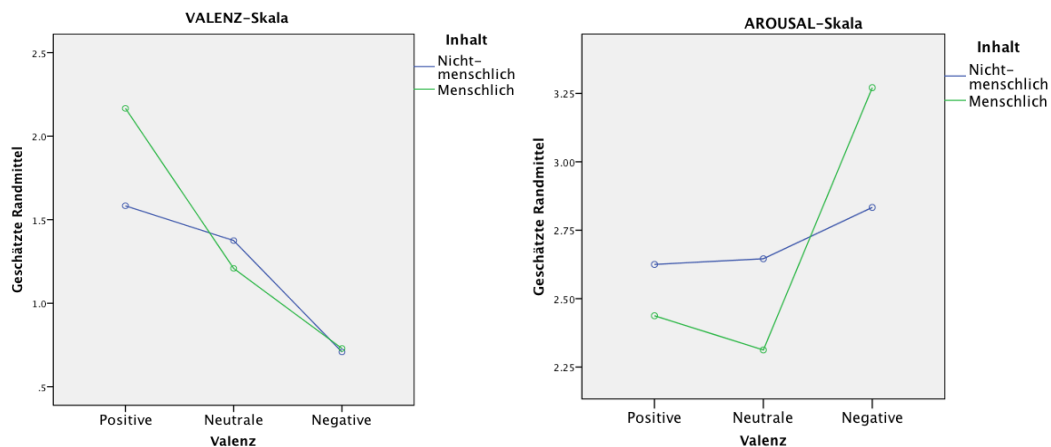


Abbildung 25. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor Valenz (positiv vs. negativ vs. neutral) und dem Faktor Inhalt (menschlich vs. nicht menschlich) in der Valenz-Skala (links) und der Arousal-Skala (rechts).

Die erweiterten Ergebnisse der Inner- und Zwischensubjekteffekte dieser Varianzanalyse können in der Tabelle 20 im Anhang C nachgelesen werden. Es gibt weder ein signifikantes Ergebnis für den Zwischensubjektfaktor noch für dessen Interaktionen mit dem Faktor A oder dem Faktor B, noch eine Wechselwirkung zwischen den zwei Hauptfaktoren und dem Zwischensubjektfaktor, sodass man von keinem signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in den sechs Bedingungen ausgehen kann. Anhand der Interaktionsdiagramme in Abbildung 26 lässt sich allerdings der Trend erkennen, dass während Männer sowohl in der Valenz-Skala als auch in der Arousal-Skala höhere Werte in beiden Inhaltskategorien als Frauen zeigen, weisen diese die höheren Werte in der Dominanz-Skala bei beiden Inhaltskategorien auf.

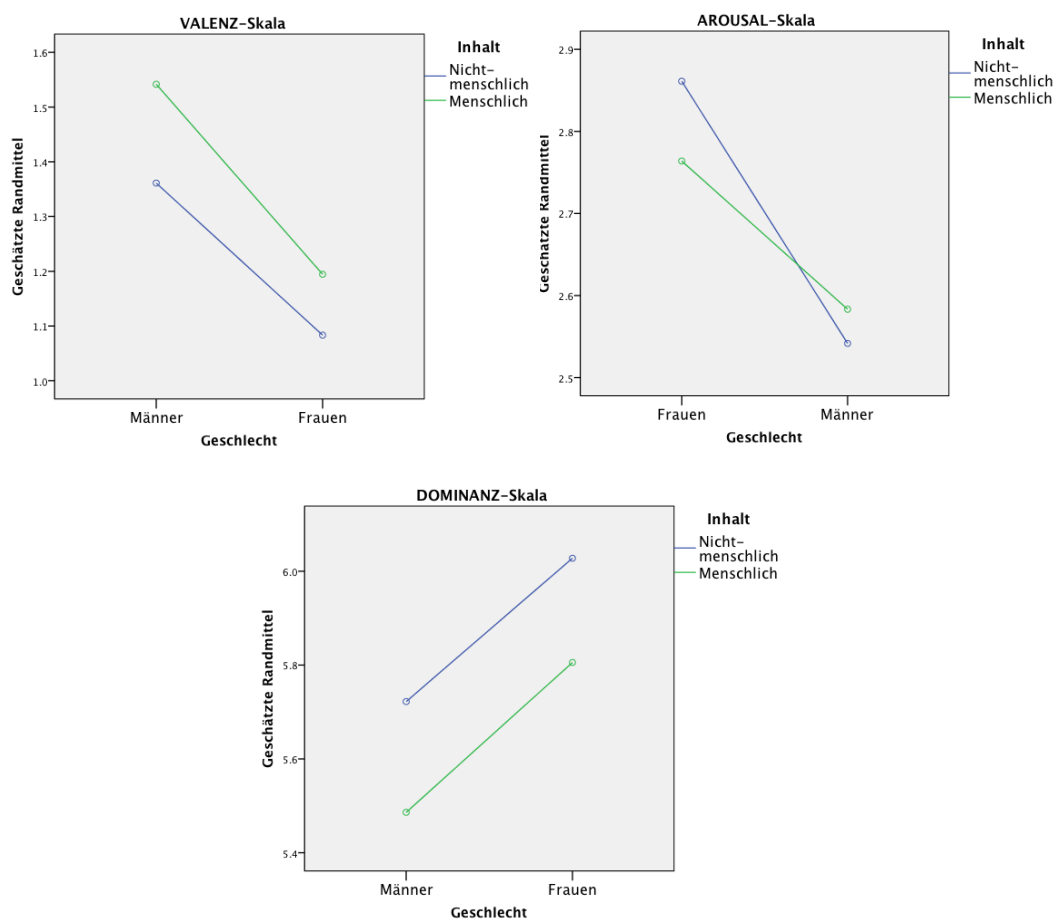


Abbildung 26. Mittelwerte beider Gruppen für beide Inhaltskategorien (menschlich vs. nicht-menschlich) in den Valenz-Skala (oben, links), Arousal-Skala (oben, rechts) und Dominanz-Skala (unten, Mitte).

Für die Hypothese, die sich auf die Unterscheidung zwischen beiden Inhaltskategorien bezieht, kann aufgrund der signifikanten Wechselwirkung zwischen Faktor A und B die H1(9) für die Valenz- und Arousal-Skalen angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes positiver, neutraler und negativer Valenz und Bildern nicht-menschlichen Inhaltes positiver, neutraler und negativer Valenz.

In Bezug auf die Hypothese des Negativity Bias muss die Alternativhypothese abgelehnt werden. Bilder negativer Valenz mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt erzielen gleich große Werte als Bilder positiver und neutraler Valenz der gleichen Inhaltskategorie in diesem Fragebogen.

Bezüglich der Unterscheidung zwischen den zwei Gruppen muss die Alternativhypothese abgelehnt werden: Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in diesem Fragebogen.

3.3.3 Unterschiede in den fünf Ratings

Für diesen Fragebogen wurden Rohscores ermittelt und anschließend eine Messwiederholungsvarianzanalyse für jedes Rating berechnet.

3.3.3.1 Deskriptive Ergebnisse

In der Tabelle 21 können die Mittelwerte und Standardabweichungen aller Skalen für jede Bedingung nachgelesen werden. Beim Betrachten der positiven Valenzkategorie lässt sich der Trend erkennen, dass Bilder menschlichen Inhaltes höhere Gesamtmittelwerte in allen Ratings erzielen, während bei den neutralen und negativen Valenzkategorien ähnliche Gesamtmittelwerte für beiden Inhaltskategorien zu sehen sind. Darüber hinaus weisen alle Testpersonen den höchsten Wert im Valenz-Rating auf, gefolgt vom Rating maximalen Berührung, sowie die geringsten Werte im Rating minimale Berührung.

Tab. 21. Deskriptive Statistiken (n = 48) der fünf Ratings für jede der sechs Bedingungen. Angeführt sind Mittelwerte und Standardabweichungen (in runder Klammer)

Skala	Positiv		Neutral		Negativ	
	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
D. Berührung	4.46 (1.83)	5.29 (1.62)	4.25 (1.78)	4.04 (1.68)	5.65 (1.47)	6.13 (1.39)
Min. Berührung	1.92 (1.22)	2.71 (1.35)	1.96 (1.20)	1.85 (1.07)	2.60 (1.38)	2.88 (1.16)
Max. Berührung	5.63 (2.15)	6.69 (1.82)	7.25 (1.19)	7.58 (1.05)	5.67 (2.00)	5.63 (1.95)
Valenz-Rating	7.06 (1.26)	7.94 (1.29)	5.63 (1.32)	5.33 (1.26)	2.75 (2.05)	2.27 (1.48)
Arousal-Rating	4.08 (1.97)	4.63 (2.09)	3.69 (1.87)	3.85 (1.94)	4.71 (1.96)	5.38 (1.76)

Anmerkungen: D. Berührung = durchschnittliche Berührung, Min. Berührung = minimale Berührung, Max. Berührung = maximale Berührung.

Im Anhang C befinden sich in der Tabelle 22 die deskriptiven Statistiken unter Einbezug des Zwischensubjektfaktors. Bei Betrachtung der Mittelwerte wird ersichtlich, dass beide Gruppen überwiegend ähnliche Gesamtmittelwerte in beiden Valenz- und Inhaltskategorien erzielen. Nur bei der „positive Valenz, menschlicher Inhalt“ Bedingung kann beobachtet werden, dass Frauen bei allen fünf Ratings höhere Werte zeigen.

3.3.3.2 Inferenz-statistische Ergebnisse

In der Tabelle 23 ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Messwiederholungsanalysen für die fünf Ratings. Es gibt zwei Haupteffekte und somit sowohl einen signifikanten Unterschied zwischen Bildern mit menschlichem und nicht-menschlichem Inhalt in den Ratings durchschnittliche Berührung ($F_{1, 46} = 5.275, p = .026, \eta_p^2 = .103$), minimale Berührung ($F_{1, 46} = 11.026, p = .002, \eta_p^2 = .193$), maximale Berührung ($F_{1, 46} = 8.841, p = .005, \eta_p^2 = .161$) und Arousal ($F_{1, 46} = 6.288, p = .016, \eta_p^2 = .120$), als auch zwischen Bildern mit positiver, negativer und neutraler Valenz in den Ratings durchschnittliche Berührung ($F_{1.857, 85.409} = 37.050, p = .000, \eta_p^2 = .446$), minimale Berührung ($F_{2, 92} = 17.787, p = .000, \eta_p^2 = .279$), maximale Berührung ($F_{2, 92} = 39.519, p = .000, \eta_p^2 = .462$), Arousal-Rating ($F_{2, 92} = 15.764, p = .000, \eta_p^2 = .255$) und Valenz-Rating ($F_{1.767, 81.284} = 183.208, p = .000, \eta_p^2 = .799$). Bei genauer Betrachtung der paarweisen Vergleiche stellt sich heraus, dass Bilder menschlichen Inhaltes bei allen vier oben erwähnten Ratings signifikant bzw. hochsignifikant größere Werte als Bilder nicht-menschlichen Inhaltes erzielen und dass Bilder negativer Valenz sowohl in den Ratings durchschnittliche, minimale und maximale Berührung als auch im Arousal-Rating höchstsignifikant größere Mittelwerte als Bilder der positiven und neutralen Valenzkategorie erzielen. Im Valenz-Rating zeigt sich allerdings umgekehrt, und Bilder der positiven Valenzkategorie erzielen höchstsignifikant größere Mittelwerte als Bilder der negativen und neutralen Valenzkategorien.

Tab. 23. Ergebnisse der ANOVAs mit Messwiederholung für die fünf Ratings als abhängige Variablen. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 46$ für den Faktor B und $df_1 = 2$ und $df_2 = 92$ für den Faktor A sowie die Interaktion zwischen den beiden Haupteffekten

Skala	A „Valenz“		B „Inhalt“		Interaktion A x B	
	F	η_p^2	F	η_p^2	F	η_p^2
Durchschnittliche Berührung	37.050*** ^a	.446	5.275*	.103	3.988*	.080
Minimale Berührung	17.787***	.279	11.026**	.193	6.048**	.116
Maximale Berührung	39.519***	.462	8.841**	.161	3.832* ^c	.077
Arousal-Rating	15.764***	.255	6.288**	.120	.966	.021
Valenz-Rating	183.208** ^b	.799	.046	.001	8.633***	.158

Anmerkungen: F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

^a $df_{1,2} = 1.857, 85.409$, ^b $df_{1,2} = 1.698, 78.096$, ^c $df_{1,2} = 1.852, 85.189$

Darüber hinaus gibt es eine signifikante Wechselwirkung zwischen beiden Messwiederholungsfaktoren in den Ratings durchschnittlichen Berührung ($F_{2, 92} = 3.988$, $p = .022$, $\eta_p^2 = .080$), minimale Berührung ($F_{2, 92} = 6.048$, $p = .003$, $\eta_p^2 = .116$) und maximale Berührung ($F_{1.852, 85.189} = 3.832$, $p = .028$, $\eta_p^2 = .077$) sowie im Valenz-Rating ($F_{2, 92} = 8.633$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .158$), weshalb man von einem signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz und Bildern nicht- menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz ausgehen kann.

Abbildung 27 veranschaulicht diese Interaktionen getrennt für die vier Ratings. Bei genauer Betrachtung der Interaktionsdiagramme wird ersichtlich, dass in den Ratings durchschnittliche Berührung, minimale Berührung und maximalen Berührung Bilder mit menschlichem Inhalt sowohl bei der positiven als auch bei der negativen Bedingung höchst- bzw. hochsignifikant höhere Werte als Bilder mit nicht-menschlichem Inhalt der gleichen Valenzkategorie zeigen, während umgekehrt im Valenz-Rating die Bilder mit positiver Valenz höchstsignifikant höhere Mittelwerte bei beiden Inhaltskategorien als Bilder der negativen und neutralen Valenzkategorie aufweisen.

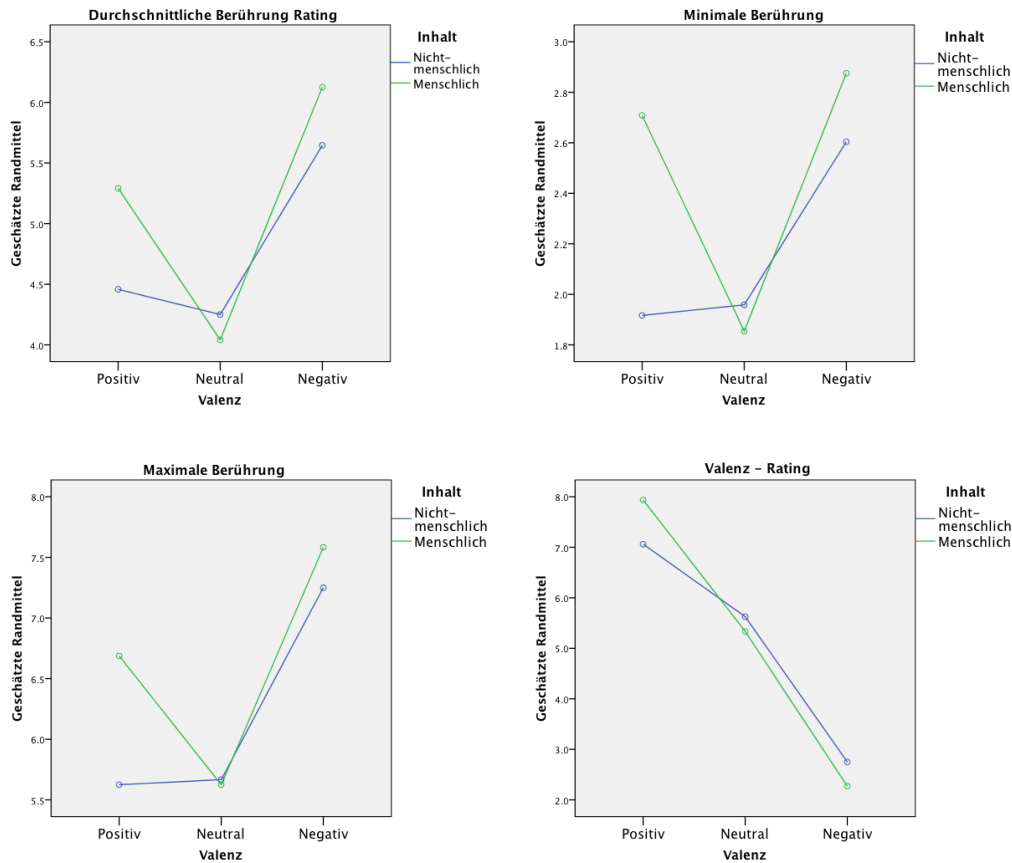


Abbildung 27. Signifikante Wechselwirkung zwischen dem Faktor A (positive vs. negative vs. neutrale Valenz) und dem Faktor B (menschlicher vs. nicht-menschlicher Inhalt) in den Skalen Depressiertheit (oben, links), Ausgelassenheit (unten, links), Heitere Stimmung (oben, rechts) und Entspannung (unten, rechts)

Die erweiterten Ergebnisse der Inner- und Zwischensubjekteffekte dieser Varianzanalyse können in der Tabelle 24 im Anhang C nachgelesen werden. Es gibt es einen signifikanten Gruppeneffekt im Valenz-Rating ($F_{1, 46} = 5.518, p = .023, \eta_p^2 = .107$), sodass man von einem signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern nur in diesem Rating ausgehen kann. Nach Betrachtung der paarweisen Vergleiche wird deutlich, dass Frauen sowohl in den Bedingungen mit menschlichem Inhalt als auch in den Bedingungen mit nicht-menschlichem Inhalt signifikant höhere Werte als Männer zeigen. Des Weiteren, es gibt keinerlei signifikante Wechselwirkungen zwischen den zwei Faktoren und dem Zwischensubjektfaktor selbst. Allerdings konnte eine signifikante Wechselwirkung zwischen dem Zwischensubjektfaktor und den Haupteffekten im Arousal-Rating ($F_{2, 92} = 4.567, p = .013, \eta_p^2 = .090$) gefunden werden. Männer erzielten in den positiven und negativen Bedingungen mit nicht-menschlichem Inhalt signifikant höhere Werte als Frauen, wie Abbildung 28 verdeutlicht. Bei genauer Betrachtung der Interaktionsdiagramme wird ersichtlich, dass in den Ratings durchschnittliche Berührung, minimale Berührung und maximalen Berührung Bil-

der mit menschlichem Inhalt sowohl bei der positiven als auch bei der negativen Bedingung höchst- bzw. hochsignifikant höhere Werte als Bilder mit nicht-menschlichem Inhalt der gleichen Valenzkategorie zeigen, während umgekehrt im Valenz-Rating die Bilder mit positiver Valenz höchstsignifikant höhere Mittelwerte bei beiden Inhaltskategorien aufweisen als Bilder der negativen und neutralen Valenzkategorie.

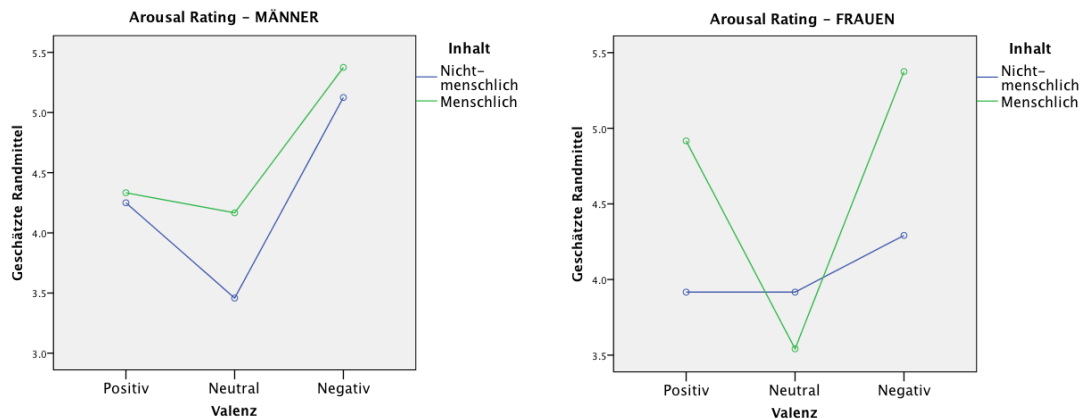


Abbildung 28. Signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Faktor A (positive vs. negative vs. neutrale Valenz) und Faktor B (menschlicher vs. nicht menschlicher Inhalt) für die Valenz-Skala (links) und die Arousal-Skala (rechts).

Für die Hypothese, die sich auf die Unterscheidung zwischen beiden Inhaltskategorien bezieht, kann aufgrund des signifikanten Haupteffektes und der signifikanten Wechselwirkung zwischen Faktor A und B die H1(9) für alle fünf Ratings angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Bildern menschlichen Inhaltes mit positiver, neutraler und negativer Valenz und nicht-empathischen Bildern mit positiver, neutraler und negativer Valenz.

In Bezug auf die Hypothese des Negativity Bias kann darüber hinaus die Alternativhypothese sowohl für die Ratings durchschnittliche, minimale und maximale Berührung als auch für das Arousal-Rating angenommen werden: Bilder negativer Valenz führen zu größeren Werten bei beiden Inhaltskategorien als Bilder positiver und neutraler Valenz.

Bezüglich der Unterscheidung zwischen den zwei Gruppen muss überwiegend die Nullhypothese beibehalten werden, lediglich für eine einzige Skala kann die Alternativhypothese angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern im Valenz-Rating. Frauen weisen in diesem Rating höhere Werte in beiden Inhaltskategorien als Männer auf.

3.4 Unterschiede in den Selbsteinschätzungsfragebögen der Baseline-Testung

Nach einer Prüfung auf Normalverteilung durch den Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest und einer Prüfung auf Homogenität der Varianzen durch den Levene-Test kamen sowohl t-Tests sowie nichtparametrische Mann-Whitney-U-Tests zum Einsatz.

3.4.1 Unterschiede im BASTI

Für die Auswertung wird als Maß der Häufigkeit (H) des Erlebens einer Stimmung die Anzahl der Urteile größer "0" berechnet. Als Maß der mittleren Intensität (I) einer Stimmung werden die Intensitätsurteile nur über die Urteile größer "0" gemittelt. Für diesen Fragebogen wurden Summenscores verrechnet und anschließend einen Mann-Whitney-U-Test angewandt, da die Daten keiner Normalverteilung entsprachen und keine Homogenität der Varianzen, ermittelt durch den Levene-Test, angenommen werden konnte.

3.4.1.1 Deskriptive und Inferenz-statistische Ergebnisse

Tabelle 25 bildet deskriptive Statistiken wie Mittelwert, Standardabweichung und Median ab, während Tabelle 26 mittlere Ränge aufgeteilt auf Frauen und Männer sowie Testwert und Signifikanz für alle Skalen angibt.

Tab. 25. Deskriptive Statistiken wie Mittelwert, Standardabweichung und Median für die 13 BASTI- Skalen (n=48)

BASTI-Skala	Gruppe	N	M	SD	Median
Teilnahmslosigkeit	Männer	24	2.38	3.090	1.50
	Frauen	24	1.71	1.876	1.00
	Gesamt	48	2.04	2.551	1.00
Sentimentalität	Männer	24	1.38	2.242	0.00
	Frauen	24	2.21	2.686	1.50
	Gesamt	48	1.79	2.484	1.00
Deprimiertheit	Männer	24	1.50	2.207	0.00
	Frauen	24	1.42	2.185	0.00
	Gesamt	48	1.46	2.173	0.00
Mürrische Stimmung	Männer	24	1.13	2.112	0.00
	Frauen	24	1.29	2.351	0.00
	Gesamt	48	1.21	2.212	0,00
Geladene Stimmung	Männer	24	1.08	1.743	0.00
	Frauen	24	1.54	2.085	0.50
	Gesamt	48	1.31	1.915	0.00

Ängstlichkeit	Männer	24	1.67	2.739	0.00
	Frauen	24	1.63	1.907	1.00
	Gesamt	48	1.65	2.323	0.50
Nervosität	Männer	24	2.75	1.939	3.00
	Frauen	24	2.17	2.436	2.00
	Gesamt	48	2.46	2.192	2.00
Ausgelassenheit	Männer	24	5.54	2.587	6.00
	Frauen	24	4.71	2.678	6.00
	Gesamt	48	5.12	2.639	6.00
Heitere Stimmung	Männer	24	6.75	2.609	7.00
	Frauen	24	4.58	2.781	5.50
	Gesamt	48	5.67	2.655	6.00
Entspannung	Männer	24	6.88	2.659	7.00
	Frauen	24	5.54	2.904	6.50
	Gesamt	48	6.21	2.836	7.00
Angenehm – Unangenehm	Männer	24	3.54	1.444	3.00
	Frauen	24	3.00	1.956	4.00
	Gesamt	48	3.27	1.723	3.50
Erregt – Ruhig	Männer	24	4.54	1.744	5.00
	Frauen	24	3.92	2.083	4.00
	Gesamt	48	4.23	1.927	4.00
Wach – Müde	Männer	24	5.58	1.501	5.50
	Frauen	24	5.79	1.641	6.00
	Gesamt	48	5.69	1.560	6.00

Anmerkung: n = Stichprobe, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, p -Wert = Signifikanz.

Nach Tabelle 25 weisen in den zehn spezifischen Skalen alle Testpersonen den höchsten Wert in der Skala Entspannung auf, gefolgt von Heitere Stimmung und Ausgelassenheit. Passend dazu zeigen die 48 Personen die geringsten Werte in den Skalen Mürrische Stimmung, Geladene Stimmung und Deprimiertheit. In den drei globalen Skalen zeigen die Testpersonen die insgesamt höchsten Werte in der Skala Wach- Müde und einen geringeren Wert in der Skala Angenehm-Unangenehm. Bei genauerer Betrachtung der Mittelwerte wird weiters klar, dass Männer bei allen Skalen höhere Werte aufweisen als Frauen, die nur in den Skalen Sentimentalität und Mürrische Stimmung höhere Werte zeigen.

Tab. 26. Mittlere Ränge aufgeteilt auf Männer und Frauen sowie Testwert und Signifikanz für die 13 BASTI-Skalen

BASTI-Skala	Gruppe	n	MR	U	p- Wert
Teilnahmslosigkeit	Männer	24	24.85	279.500	.854
	Frauen	24	24.15		
	Gesamt	48			
Sentimentalität	Männer	24	21.94	349.500	.180
	Frauen	24	27.04		
	Gesamt	48			
Deprimiertheit	Männer	24	24.83	280.000	.857
	Frauen	24	24.17		
	Gesamt	48			
Mürrische Stimmung	Männer	24	23.69	307.500	.631
	Frauen	24	25.31		
	Gesamt	48			
Geladene Stimmung	Männer	24	23.08	322.000	.438
	Frauen	24	25.92		
	Gesamt	48			
Ängstlichkeit	Männer	24	23.25	318.000	.514
	Frauen	24	25.75		
	Gesamt	48			
Nervosität	Männer	24	27.25	222.000	.167
	Frauen	24	21.75		
	Gesamt	48			
Ausgelassenheit	Männer	24	26.73	234.500	.264
	Frauen	24	22.27		
	Gesamt	48			
Heitere Stimmung	Männer	24	30.17	152.500	.005**
	Frauen	24	18.85		
	Gesamt	48			
Entspannung	Männer	24	27.69	211.500	.111
	Frauen	24	21.31		
	Gesamt	48			
Angenehm – Unangenehm	Männer	24	25.81	256.500	.505
	Frauen	24	23.19		
	Gesamt	48			
Erregt – Ruhig	Männer	24	26.88	231.000	.233
	Frauen	24	22.12		
	Gesamt	48			
Wach – Müde	Männer	24	23.58	310.000	.643
	Frauen	24	25.42		
	Gesamt	48			

Anmerkungen: n = Stichprobe, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, U = Mann-Whitney-U-Testwert, p-Wert = Signifikanz, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in den BASTI-Skalen außer in der Skala Heitere Stimmung, $U = 152.500$; $p = .005$, wo Männer deutlich höhere Werte zeigen als Frauen. Überwiegend muss die H_0 beibehalten werden, lediglich für eine

einzigste Skala kann die Alternativhypothese angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in der Skala Heitere Stimmung.

3.4.2 Unterschiede im SAM

Für diesen Fragebogen wurden Rohscores ermittelt und anschließend einen Mann-Whitney-U-Test angewandt, da die Daten keiner Normalverteilung entsprachen und keine Homogenität der Varianzen, ermittelt durch den Levene-Test, angenommen werden konnte.

3.4.2.1 Deskriptive und Inferenz-statistische Ergebnisse

Tabelle 27 bildet deskriptive Statistiken wie Mittelwert, Standardabweichung und Median für beide Gruppen ab, während Tabelle 28 die mittleren Ränge aufgeteilt auf Frauen und Männer sowie Testwerte und Signifikanz für alle Skalen angibt.

Tab. 27. Deskriptive Statistiken (n = 48) wie Mittelwert, Standardabweichung und Median für die drei SAM Skalen

SAM Skala	Gruppe	N	M	SD	Median
Valenz	Männer	24	1.58	1.558	2.00
	Frauen	24	1.33	1.341	2.00
	Gesamt	48	1.46	1.443	2.00
Arousal	Männer	24	2.54	1.474	2.50
	Frauen	24	2.67	1.857	3.00
	Gesamt	48	2.60	1.660	3.00
Dominanz	Männer	24	5.38	2.143	5.50
	Frauen	24	5.96	2.177	6.00
	Gesamt	48	5.67	2.157	6.00

Anmerkung: n = Stichprobe, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, p-Wert = Signifikanz.

Nach Tabelle 27 weisen alle Testpersonen den deutlich höchsten Wert in der Dominanz-Skala auf, gefolgt von der Arousal-Skala. Passend dazu zeigen die 48 Personen den geringsten Wert in der Valenz-Skala.

Tab. 28. Mittlere Ränge aufgeteilt auf Männer und Frauen sowie Testwerte und Signifikanz für alle Skalen

Skala	Gruppe	n	MR	U	p- Wert
Valenz	Männer	24	26.27	245.500	.355
	Frauen	24	22.73		
	Gesamt	48			
Arousal	Männer	24	24.08	298.000	.834
	Frauen	24	24.92		
	Gesamt	48			
Dominanz	Männer	24	22.58	334.000	.334
	Frauen	24	26.42		
	Gesamt	48			

Anmerkungen: n = Stichprobe, MR = Mittlere Ränge, SD = Standardabweichung, U = Mann-Whitney-U-Testwert, p-Wert = Signifikanz.

Die Signifikanzen und Testwerte aus Tabelle 24 zeigen deutlich, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen in den SAM-Skalen gibt. Bei genauerer Betrachtung der mittleren Ränge wird weiters klar, dass Männer nur in der Valenz-Skala höhere Ränge und somit höhere Werte aufweisen als Frauen, die in den anderen Skalen höhere Werte zeigen. Trotzdem die H0 beibehalten werden: Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in diesem Fragebogen.

3.4.3 Unterschiede im BEES

Die 30 Items der BEES setzen sich aus 15 positiv gewichteten und 15 negativ gewichteten Items zusammen (Mehrabian, 2000). Für die Gesamt-Score-Verrechnung genügte es laut Mehrabian (2000), lediglich die Summe der Bewertungen aller negativ gewichteten Items (2,4,6,8,9,13,15,16,19,20,22,24,26,27,30) von der Summe der Bewertungen aller positiv gewichteten Items (1,3,5,7,10,11,12,14,17,18,21,23,25,28,29) abzuziehen.

3.4.3.1 Deskriptive und inferenz-statische Ergebnisse

Für diesen Fragebogen wurden Gesamt-Scores verrechnet und anschließend einen Mann-Whitney-U-Test angewandt, da keine Normalverteilung der Daten angenommen werden konnte trotz Erfüllung der Voraussetzung der Varianzhomogenität. Tabelle 29 zeigt die deskriptiven Statistiken der BEES-Gesamt-Scores für die beiden Gruppe sowie den Testwert und die Signifikanz des Mann-Whitney-U Tests.

Tab. 29. Deskriptiven Statistiken aufgeteilt auf Männer und Frauen sowie Testwerte und Signifikanz der BEES-Gesamt-Scores (n=48)

BEES-	Gruppe	n	M	MR	SD	U	p- Wert
Gesamt-Scores	Männer	24	35.08	18.62	25.181	429.000	.004**
	Frauen	24	54.04	30.38	29.094		
	Gesamt	48					

Anmerkungen: n = Stichprobe, M = Mittelwert, MR = Mittlere Ränge, SD = Standardabweichung, U = Mann-Whitney-U-Testwert, p-Wert = Signifikanz, ** $p \leq .01$.

Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen im BEES-Gesamt-Score, $U(48) = 429.000$, $p = .004$. Tabelle 18 lässt erkennen, dass Frauen einen hochsignifikant höheren Mittelwert erreichen als Männer und somit auch einen höheren BEES-Gesamt-Score aufweisen. Abbildung 29 verdeutlicht dieser Unterschied anhand der 95-prozentigen Konfidenzintervalle. Klar zu erkennen ist, dass die Konfidenzintervalle sich nicht überlappen.

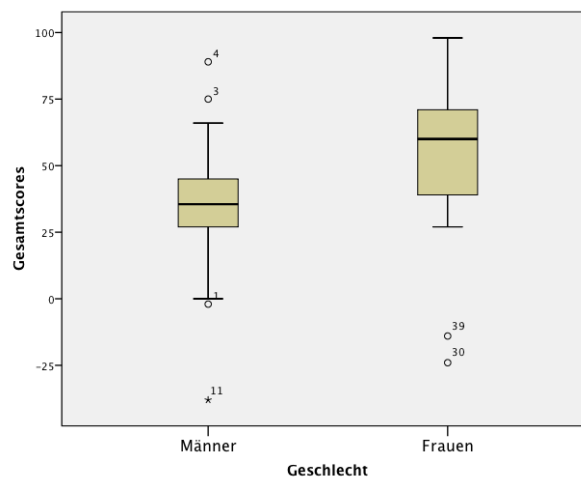


Abbildung 29. zeigt anhand der Konfidenzintervalle (KI) das signifikante Unterschiedsverhältnis zwischen den beiden Gruppen im BEES-Gesamt-Score.

Für diesen Fragebogen muss die Nullhypothese abgelehnt werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in der BEES. Frauen zeigen deutlich höhere Werte in diesem Empathiefragebogen als Männer.

3.4.4 Unterschiede im MDEES

Für die Auswertung dieses Fragebogens wurden zuerst die Summenscores der sechs Skalen (Responsive Crying, Feel for Others, Emotional Contagion, Positive Sharing, Emotional Attention und Sharing) errechnet und einen Durchschnitt für jede Skala berechnet. Danach wurden die sechs Items mit negativer Formulierung (Items 4, 9, 13, 16, 20, 27) umgepolt

(reverse-scored) und die Total Empathy Scale aus dem Mittelwert aller Items berechnet. Anschließend wurde einen Mann-Whitney-U-Test angewandt, da die Daten keiner Normalverteilung entsprachen und keine Homogenität der Varianzen, ermittelt durch den Levene-Test, angenommen werden konnte.

3.4.4.1 Deskriptive und inferenz-statistische Ergebnisse

Tabelle 30 bildet deskriptive Statistiken wie Mittelwert, mittlere Ränge und Standardabweichung für beide Gruppen ab, sowie die Testwerte und Signifikanz für alle sechs Skalen und den Total Empathy Score.

Tab. 30. Deskriptive Statistiken wie Mittelwert, Standardabweichung und Median sowie Testwert und Signifikant für die 6 MDEES Skalen und die Total Empathy Scale (n=48)

Skala	Gruppe	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>MR</i>	<i>SD</i>	<i>U</i>	<i>p</i> - Wert
Responsive Crying	Männer	24	2.54	19.77	.378	401.500	.016*
	Frauen	24	2.83	29.23	.429		
	Gesamt	48					
Feel for Others	Männer	24	3.13	20.96	.478	373.000	.74
	Frauen	24	3.33	28.04	.395		
	Gesamt	48					
Emotional Contagion	Männer	24	3.58	23.85	.803	303.500	.743
	Frauen	24	3.65	25.15	.730		
	Gesamt	48					
Positive Sharing	Männer	24	3.89	23.62	.429	309.000	.657
	Frauen	24	3.94	25.38	.459		
	Gesamt	48					
Emotional Attention	Männer	24	2.08	28.71	.464	187.000	.034*
	Frauen	24	1.74	20.29	.486		
	Gesamt	48					
Suffering	Männer	24	3.68	19.23	.441	414.500	.009*
	Frauen	24	4.05	29.77	.485		
	Gesamt	48					
Total Empathy Scale	Männer	24	3.32	20.69	.265	379.500	.059
	Frauen	24	3.45	28.31	.275		
	Gesamt	48					

Anmerkungen: *n* = Stichprobe, *M* = Mittelwert, *MR* = Mittlere Ränge, *SD* = Standardabweichung, *U* = Mann-Whitney-U-Testwert, *p*-Wert = Signifikanz, **p* ≤ .05.

Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen in den Skalen Responsive Crying, $U(48) = 401.500$, $p = .016$, Emotional Attention, $U(48) = 187.000$, $p = .009$, und Suffering, $U(48) = 414.500$, $p = .009$, sowie ein knapp nicht signifikantes Ergebnis in der Total Empathy Scale, $U(48) = 379.500$, $p = .059$. Tabelle 30 lässt erkennen, dass Frauen überwiegend höhere Mittelwerte in allen Fragebogenskalen erreichen sowie signifikant höhere Mittelwerte in den Skalen Suffering und Responsive Crying als Männer und somit auch einen höheren Wert in der Total Empathy Scale aufweisen. Allerdings erreichen Männer in der Skala Emotional Attention einen höheren Mittelwert als Frauen. Abbildung 30 verdeutlicht anhand der 95-prozentigen Konfidenzintervalle, dass der Unterschied zwischen Frauen und Männern in den Skalen Responsive Crying, Emotional Attention, Suffering sowie im Total Empathy Scale signifikant ist. Klar zu erkennen ist, dass die Konfidenzintervalle sich nicht überlappen. Für diesen Fragebogen kann die H1 teilweise angenommen werden: Frauen und Männer erzielen unterschiedliche Werte in diesem Empathiefragebogen.

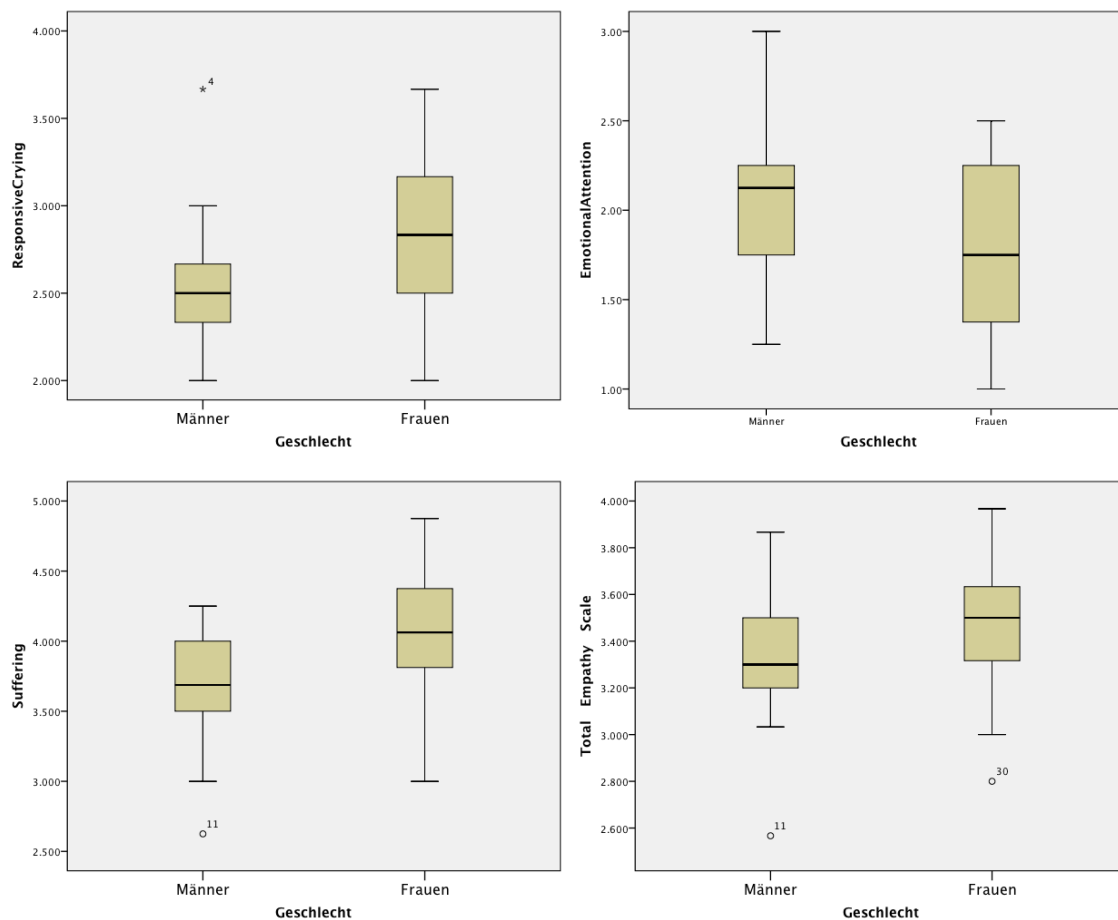


Abbildung 30. zeigt anhand der Konfidenzintervalle (KI) das signifikante Unterschiedsverhältnis zwischen den beiden Gruppen in den Skalen Responsive Crying (oben, links), Emotional Attention (oben, rechts), Suffering (unten, links) sowie in der Total Empathy Scale (unten, rechts).

3.4.5 Unterschiede im SPF (IRI)

Für diesen Fragebogen wurden die Summenscores der vier Skalen FS (Fantasy), PT (Perspective Taking), EC (Empathic Concern) und PD (Personal Distress) sowie der von Paulus eingeführte „Empathie Score“ ($E = EC + PT + FS - PD$) errechnet und anschließend einen Mann-Whitney-U-Test angewandt.

3.4.5.1 Deskriptive und Inferenz-statistische Ergebnisse

Die Normalverteilungsannahme war fragwürdig, weil die Daten zwar nach Aufteilung des Datensatzes in Männer und Frauen annähernd normalverteilt waren, ohne Aufteilung und somit insgesamt aber nicht normalverteilt waren. Das Problem löste sich aber ohnehin von selbst, als der Levene-Test zeigte, dass nicht in allen Fällen Homogenität der Varianzen vorausgesetzt werden konnte. Tabelle 31 gibt die deskriptiven Statistiken für die beiden Gruppen (Frauen, Männer) sowie den Testwert und die Signifikanz des Mann-Whitney-U Tests für alle vier SPF Skalen und den Empathie Score.

Tab. 31. Deskriptiven Statistiken aufgeteilt auf Männer und Frauen sowie Testwerte und Signifikanz der vier BEES Skalen und des Empathy Scores (n=48)

Skala	Gruppe	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>MR</i>	<i>SD</i>	<i>U</i>	<i>p</i> -Wert
FS	Männer	24	13.04	23.04	2.596	323.000	.467
	Frauen	24	13.79	25.96	3.426		
	Gesamt	48					
PT	Männer	24	15.00	25.17	1.978	272.000	.739
	Frauen	24	14.54	23.83	3.375		
	Gesamt	48					
EC	Männer	24	13.71	20.56	1.334	382.500	.048*
	Frauen	24	14.92	28.44	2.501		
	Gesamt	48					
PD	Männer	24	9.83	20.75	1.711	378.000	.058
	Frauen	24	10.83	28.25	1.834		
	Gesamt	48					
Empathy Score	Männer	24	31.92	23.83	4.117	304.000	.741
	Frauen	24	32.42	25.17	7.283		
	Gesamt	48					

Anmerkungen: *n* = Stichprobe, *M* = Mittelwert, *MR* = Mittlere Ränge, *SD* = Standardabweichung, *U* = Mann-Whitney-U-Testwert, *p*-Wert = Signifikanz, **p* ≤ .05.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in den SPF Skalen außer in der Skala Empathetic Concern, $U = 382.500$; $p = .048$, und einen knapp nicht signifikanten Unterschied in der Skala Personal Distress, $U = 378.000$; $p = .058$, wo Frauen leicht höhere Werte als Männer bei beiden Skalen zeigen. Aus Tabelle 31 lässt sich jedoch ablesen, dass Frauen höhere Mittelwerte in den Skalen Fantasy, Empathic Concern und Personal Distress sowie im Empathy Score aufweisen als Männer und somit höhere Werte in diesen Skalen angeben. Allein in der Skala Perspective Taking zeigen Männer höhere Werte als Frauen. Abbildung 31 verdeutlicht anhand der 95-prozentigen Konfidenzintervalle, dass der Unterschied zwischen Frauen und Männern in der Skala Empathetic Concern signifikant ist. Klar zu erkennen ist, dass die Konfidenzintervalle sich nicht überlappen.

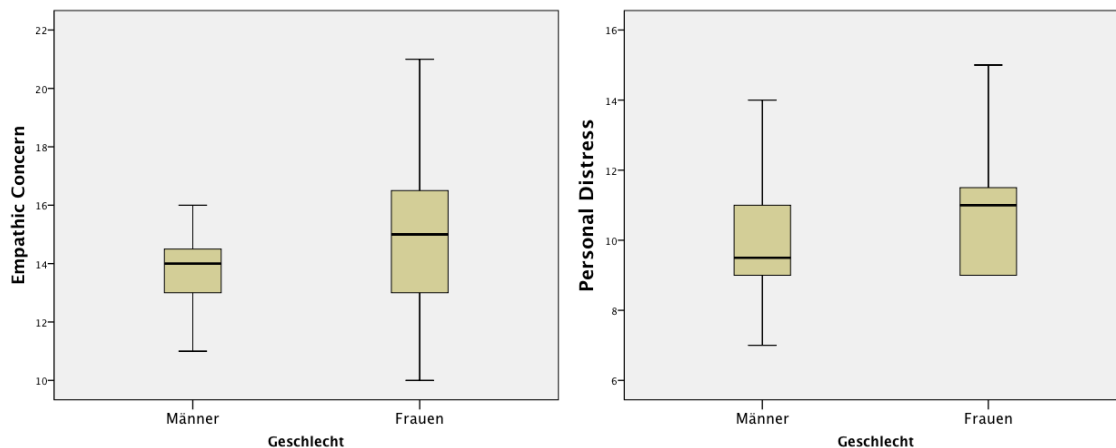


Abbildung 31. zeigt anhand der Konfidenzintervalle (KI) das signifikante Unterschiedsverhältnis zwischen den beiden Gruppen in den Skalen Empathic Concern (links) und Personal Distress (rechts).

Überwiegend muss die H_0 beibehalten werden, lediglich für eine einzige Skala kann die Alternativhypothese angenommen werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in der Skala Empathic Concern.

3.4.6 Unterschiede im Fragebogen für Empathie und Perspektivübernahme: Skala von Maes, Schmitt und Schmal

Für diesen Fragebogen wurde die Summenscores beider Skalen gerechnet und anschließend ein t -Test bei unabhängigen Stichproben berechnet, da der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest die Normalverteilung und der Levene-Test die Gleichheit der Varianzen belegen konnte. Tabelle 32 gibt die deskriptiven Statistiken für die beiden Gruppen (Frauen, Männer) sowie den Testwert und die Signifikanz des t -Tests wieder.

Tab. 32. Deskriptive Statistiken aufgeteilt auf Männer und Frauen sowie Testwert und Signifikanz für beide Skalen des Fragebogens für Empathie und Perspektivübernahme (n=48)

Skala	Gruppe	n	M	SD	T	p-Wert
Perspektiven- Übernahme	Männer	24	30.46	3.989	.533	.597
	Frauen	24	29.67	6.091		
	Gesamt	48				
Empathie	Männer	24	31,71	4,123	-1.292	.203
	Frauen	24	33,54	5,595		
	Gesamt	48				

Anmerkungen: n = Stichprobe, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, T = T-Testwert, p-Wert = Signifikanz.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen in den zwei Skalen, mit $t(48) = 0.533$, $p = 0.591$ für die Perspektivenübernahme Skala und $t(48) = -1.292$, $p = 0.203$ für die Empathie Skala. Tabelle 21 gibt allerdings einen Hinweis darauf, dass Frauen höhere Werte in der Empathie Skala zeigen als Männer.

Für diesen Fragebogen muss die H0 beibehalten werden: Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern in den zwei Skalen des Fragebogens für Empathie und Perspektivenübernahme.

3.4.7 Unterschiede im STAI

Für diesen Fragebogen wurden die Summen-Scores und anschließend ein t -Test bei unabhängigen Stichproben berechnet, da der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest die Normalverteilung und der Levene-Test die Gleichheit der Varianzen belegen konnte.

3.4.7.1 Deskriptive und inferenz-statistische Ergebnisse

Tabelle 33 gibt die deskriptiven Statistiken für die beiden Gruppen (Frauen, Männer) sowie den Testwert und die Signifikanz des t -Tests wieder.

Tab. 33. Deskriptive Statistiken aufgeteilt auf Männer und Frauen sowie Testwerte und Signifikanz der STAI Summen-Scores (n=48):

	Gruppe	n	M	SD	T	p-Wert
STAI SUMMEN-SCORES	Männer	24	42.38	3.347	-2.151	.037*
	Frauen	24	45.21	5.517		
	Gesamt	48				

Anmerkungen: n = Stichprobe, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, T = T-Testwert, p-Wert = Signifikanz, * $p \leq .05$.

Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen im STAI-Summen-Score mit $t(48) = -2,151$, $p = .037$. Tabelle 22 lässt erkennen, dass Frauen einen signifikanten höheren Mittelwert erreichen als Männer und somit auch einen höheren Wert in diesem Fragebogen aufweisen. Abbildung 32 verdeutlicht anhand der 95-prozentigen Konfidenzintervalle, dass der Unterschied zwischen Frauen und Männern signifikant ist. Klar zu erkennen ist, dass die Konfidenzintervalle sich nicht überlappen.

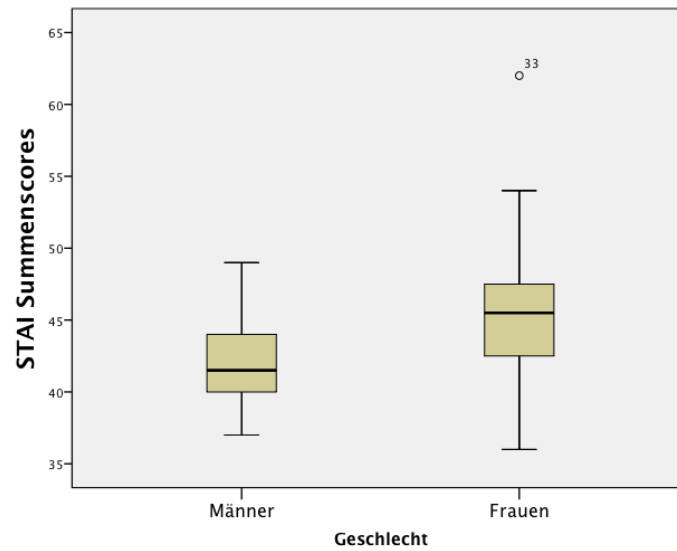


Abbildung 32. zeigt anhand der Konfidenzintervalle (KI) das signifikante Unterschiedsverhältnis zwischen den beiden Gruppen im STAI-Summen-Score.

Für diesen Fragebogen muss die Nullhypothese abgelehnt werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern im STAI. Frauen zeigen deutlich höhere Werte in diesem Angstfragebogen als Männer.

4 DISKUSSION

4.1 Interpretation

Zielsetzung der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der affektiven kortikalen Verarbeitung von emotionsauslösenden bildnerischen Stimuli in Abhängigkeit zu der Anwesenheit von Menschen in deren Inhalt. Es wurde erwartet, dass Bilderserien in denen Menschen oder menschliche Körperteile enthalten sind, Emotion auf eine qualitativ unterschiedliche Weise hervorrufen, eine erhöhte Aktivierung im Vergleich zu anderen bildnerischen Stimuli auslösen und dass diese Aktivierung sich in der Modulation der P300-Komponente widerspiegelt. Es wurde auch untersucht, ob die dadurch entstandenen Reaktionen auf affektive Bilder auch unabhängig von deren Valenz- und Aktivierungswerten zustande kommen und ob sie sich in den affektiv-evaluativen Selbsteinschätzungsfragebögen, die nach jedem Bilderblock vorgegeben wurden, auch widerspiegeln lassen. Zusätzlich wurden mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede untersucht als auch, in Anlehnung an das Negativity Bias Modell (Delplanque et al. 2006), auf das Vorhandensein einer verstärkten elektrophysiologischen sowie empfundenen Reaktion für Bilder negativer Valenz geprüft.

Folgende Forschungsfragen lagen der vorliegenden Arbeit zugrunde und werden nun einzeln diskutiert:

Im Fokus der Überlegungen stand vorerst die von Tversky und Hard (2009) stipulierte differenzierte emotionale Verarbeitung von sozialen Stimuli aufgrund einer automatisierten Perspektivenübernahme, welche, zusammen mit den in Kapitel 1.4 dargestellten Forschungsergebnissen über eine spezifische Modulation der P300 für Bilder, die menschlichen Gesichtern enthalten (z.B. Krolak-Salmonet al., 2001; Lang et al. 1990; Lew et al., 2005; Vanderploeg et al., 1987, zitiert nach Trimmel, 1990; Yamamoto et al., 2000; siehe aber auch Little et al., 2011 für einen umfassenden Überblick) zu der Vermutung führten, dass die Anwesenheit von Menschen und/oder menschlichen Körperteilen in bildnerischen Stimuli zu einer höheren Amplitude und Valenz der P300 führt, auch nach einer Kontrollierung der Valenz- und Aktivierungswerte innerhalb jeder Valenzkategorie. Bei der Überprüfung der ersten Hypothese ergab sich kein statistisch signifikanter Effekt. Die Ergebnisse deuteten jedoch auf die Tendenz hin, dass in den neutralen und negativen Valenzkategorien die Anwesenheit von Menschen im Bildinhalt eine überwiegend höhere P300-Amplitude hervorriefen als Bilder ohne Menschendarstellungen (siehe diesbezüglich

Abbildung 13 und 14 in Kapitel 3.2.1.2). Dieser Trend deckt sich einerseits mit den Forschungsergebnissen von Lang et al. (1990) sowie Yamamoto et al. (2000), wo eine höhere P300-Amplitude während der Betrachtung von Bildern mit negativen Gesichtsausdrücken beobachtet wurde, andererseits mit den Befunden von Vanderploeg et al. (1987, zitiert nach Trimmel, 1990), wo eine vergrößerte P300-Amplitude für neutrale Gesichter gegenüber positiven und negativen Gesichtern nachgewiesen werden konnte. Größere Amplituden der späteren positiven Komponenten beim Betrachten emotionaler Gesichter konnten auch in nachfolgenden Forschungsarbeiten bestätigt werden, in denen eine vergrößerte Amplitude der P200-Komponente im frontozentralen Bereich beim Betrachten von beängstigten Gesichtern (Ashley, Vuilleumier & Swick, 2003), eine höhere P300-Amplitude beim Betrachten von weinenden Gesichtern (Yamamoto et al., 2000) sowie vergrößerte Amplituden der LPP-Komponenten beim Betrachten von negativen verglichen zu positiven Gesichtern, aber auch beim Betrachten von positiven verglichen zu neutralen Gesichtern (Zhu et al., 2015) nachgewiesen wurden.

Parallel zu den Befunden von Krolak-Salmon et al. (2001) und Lew et al. (2005), in denen eine spätere Latenz als Reaktion auf die Wahrnehmung von emotionalen Gesichtsausdrücken nachgewiesen werden konnte, ließ sich darüber hinaus bei der vorliegenden Studie der Trend erkennen, dass negative Bilder mit Menschendarstellungen zu einer überwiegend höheren Latenz als Bilder ohne Menschendarstellungen der gleichen Valenzkategorie führten (siehe diesbezüglich Abbildung 19 in Kapitel 3.2.2.2), was in völligem Einklang mit einer früheren Forschungsarbeit von Yamamoto et al. (2000) steht, in der eine signifikant längere Latenz der P300 während der Betrachtung trauriger Gesichter nachgewiesen werden konnte. Yamamoto et al. (2000) interpretierten diese Befunde als möglichen Beleg dafür, dass negative emotionale Gesichter ein größeres Ausmaß an Aufmerksamkeit nach sich ziehen und intensiver verarbeitet werden, was wiederum zu einer Verzögerung der Reaktionszeit führt. In Anlehnung an das in Kapitel 1.2 erwähnte Modell der „motivierten Aufmerksamkeit“ (Lang, 1993) könnte dieser Trend einer längeren P300-Latenz für negativer Bilder auch als Hinweis dafür interpretiert werden, dass die Bilder der negativer Valenzkategorien ein größeres Ausmaß an motivierter Aufmerksamkeit hervorriefen, was wiederum zur Verzögerung der Antwort führte. Allerdings sollte auch nicht unerwähnt bleiben, dass in anderen Forschungsarbeiten widersprüchliche Ergebnisse diesbezüglich geliefert wurden. Ashley et al. (2003) untersuchten den zeitlichen Ablauf kortikaler Reaktionen während der Betrachtung von diversen Gesichtsausdrücken (z.B. glücklich, neutral, geängstigt, vereckelt) und Häusern, welche in gerader oder umgekehrter

Orientierung vorgegeben wurden, und konnten eine deutlich kürzere Latenzzeit der N170-Komponente sowie der späteren positiven Komponenten beim Betrachten von Gesichtern nachweisen. Allerdings wurden diese Effekte nicht durch den spezifischen dargestellten emotionalen Ausdruck bedingt, sondern durch die Orientierung des gezeigten Bildes. Eine Studie von Eimer und Holmes (2007) lieferte ähnliche Ergebnisse und ließ die Autoren daraus schließen, dass emotionale Gesichtsausdrücke schneller als inanimierte Stimuli analysiert werden und demnach die kortikale Verarbeitung schon bei sehr kurzen Latenzzeiten (120 ms nach Stimulusonset) beeinflussen. Eine plausible Erklärung für diese Befunde könnte nach Eimer und Holmes (2007) sein, dass eine besonders kürzere Latenz beim Betrachten affekt-induzierende Stimuli deren Signifikanz widerspiegelt. Wird die Aktivierung des in Kapitel 1.2.1 erwähnten appetitiven und des aversiven motivationalen Systems (Lang, 1979) durch die Wahrnehmung eines affektiv-erregenden Reizes bestimmt, dann könnte auch vorgeschlagen werden, dass aufgrund der motivationalen Relevanz eines Stimulus, Reaktionen auf emotionale Stimuli aufgrund ihrer evolutiven Signifikanz schneller als bei neutralen Reizen auftreten werden. Trotz allem ließen sich die Unterschiede in der Latenzzeit während der Betrachtung von menschlichen Gesichtern bei der vorliegenden Untersuchung leider statistisch nicht bestätigen, wodurch die H1 (2) ebenfalls zugunsten der Nullhypothese abgelehnt werden musste.

Des Weiteren wurde in der vorliegenden Studie erwartet, dass die Anwesenheit von Menschen oder Menschendarstellungen im Bildinhalt zu höheren Werten bei den affektiv-evaluativen Selbsteinschätzungsfragebögen, welche in der Literatur mit emotionaler Reaktivität in Zusammenhang gebracht worden sind (z.B. Lang et al., 1993), führen. Bei der Überprüfung eines signifikanten Effektes des Bildinhaltes auf die empfundene emotionale Reaktion konnte die dritte Hypothese nur teilweise angenommen werden. Lediglich bei einzelnen Skalen zeigte sich ein signifikantes Ergebnis für diesen Faktor. In Bezug auf das BASTI liegen widersprüchliche Ergebnisse vor. Einerseits ließ sich ein signifikanter Effekt des Bildinhaltes nur in der Skala Sentimentalität nachweisen, in der die Anwesenheit von Menschen zu signifikant höheren Werten als Bilder ohne Menschendarstellungen in den positiven und negativen Valenzkategorien führten, andererseits lieferte die inferenzstatistische Analyse kein signifikantes Ergebnis für die restlichen Skalen. Aufgrund der gefundenen signifikanten Wechselwirkung zwischen den zwei Hauptfaktoren in den Skalen Deprimiertheit, Ausgelassenheit, Heitere Stimmung, Entspannung und Angenehm-Unangenehm konnte jedoch ein signifikanter Effekt des Bildinhaltes in bestimmten Stufen nachgewiesen werden. Anhand der Interaktionsdiagramme ließ sich erkennen, dass während

in den Skalen Entspannung, Heitere Stimmung und Deprimiertheit Bilder menschlichen Inhaltes nur in den positiven Bedingungen zu signifikant größeren Werten führten, ließ sich in der Skala Ausgelassenheit und in der Globalskala Angenehm–Unangenehm ein signifikanter Effekt des Bildinhaltes nur in den negativen Bedingungen nachweisen. In Bezug auf das Self-Assessment Manikin konnte aufgrund der signifikanten Wechselwirkungen zwischen den zwei Hauptfaktoren in der Valenz-Skala und in der Arousal-Skala die Nullhypothese abgelehnt werden. Darüber hinaus ließen die Interaktionsdiagramme erkennen, dass während in der Valenz-Skala Bilder menschlichen Inhaltes zu hochsignifikant größeren Werten nur in den positiven Bedingungen führten, konnte in der Arousal-Skala ein signifikanter Effekt des Bildinhaltes nur in den negativen Bedingungen nachgewiesen werden. Bei der Hypothesenprüfung der fünf Ratings liegen darüber hinaus hypothesenkonforme Ergebnisse vor: Bilder mit menschlichem Inhalt erzielten in 4 der 5 Ratings signifikant größere Mittelwerte als Bilder ohne Menschendarstellungen, wobei nach genauer Betrachtung der Interaktionsdiagramme ersichtlich wurde, dass in den Ratings durchschnittliche Berührung, minimale Berührung und maximalen Berührung Anwesenheit von Menschen im Bildinhalt sowohl bei der positiven als auch bei der negativen Bedingung signifikant höhere Werte als Bilder ohne Menschendarstellungen der gleichen Valenzkategorie erzielten, während im Arousal-Rating die Anwesenheit von Menschen in allen drei Valenzkategorien zu höheren Werten führte.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Daten für die Analysen der elektrokortikalen und verhaltensbezogenen Unterschiede aus zwei leicht unterschiedlichen Stichproben stammen, sodass die Ergebnisse nicht hundertprozentig vergleichbar sind. Dennoch soll ein Gesamtergebnis formuliert werden. Einerseits konnte auf der behavioralen Ebene der signifikante Effekt vom Bildinhalt auf die affektiven Bewertungen der Teilnehmer bestätigt werden, andererseits ließ sich auf der elektrokortikalen Ebene ein Trend erkennen, dass Bilder mit Menschendarstellungen zu höheren Amplituden und Valenzen der P300 führten. Dieser Trend konnte allerdings nicht statistisch belegt werden. Nach allen Fragebögen gibt es allerdings signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Inhalt und der Valenz, die dem Bildinhalt zuzuordnen sind. Dieses Resultat zeigte deutlich, wie stark die Ergebnisse durch den emotionalen Inhalt des Bildmaterials bedingt sind. Insgesamt lässt sich sagen, dass sich trotz der fehlenden statistischen Signifikanz bei den elektrokortikalen Korrelaten, ein überwiegender Einfluss des Bildinhaltes bei den behavioralen Daten, und somit auf der objektiven (beobachtbaren) Ebenen der Emotionsverarbeitung sich nachweisen ließ.

In Anlehnung an das Negativity Bias Modell (Delplanque et al. 2006) sowie an frühere Forschungserkenntnisse über eine Modulation der P300 durch negativ-geladene Stimuli (Delplanque et al., 2004, 2005, 2006; Hajcak & Olvet, 2008; Huang & Luo, 2009) wurde erwartet, dass unangenehme Bilder zu einer höheren Amplitude und Latenz der P300 führen als Bilder der positiven und neutralen Valenzkategorien. Bei der Überprüfung der ersten Hypothesen ergab sich ein statistisch signifikanter Effekt des Faktors Valenz, allerdings entgegengesetzt der Alternativhypothese. Negative Bilder riefen deutlich geringere Amplituden der P300 hervor, und positive Bilder führten zu signifikant höheren Amplituden an allen Elektrodenpositionen. Zur großen Überraschung zeigten sich auch in den neutralen Bedingungen größere Amplituden als in den negativen Bedingungen. Damit stünden diese Ergebnisse im Widerspruch zu den bisherigen Forschungserkenntnissen (Delplanque et al., 2004, 2005, 2006; Hajcak & Olvet, 2008; Huang & Luo, 2009), wonach negative Stimuli zu einer stärkeren Modulation der P300-Amplitude führen sollten, aber auch zu den Annahmen von Schupp et al. (2003) sowie Codisotti et al. (2006), wonach das Ausmaß an die durch das appetitiven oder aversiven System mobilisierte motivierte Aufmerksamkeit nur vom Arousal bedingt sei und beide Valenzkategorien vergleichbare Größen an „motivierter Aufmerksamkeit“ und P300 hervorrufen sollten.

Bei der Überprüfung eines signifikanten Effektes der Valenz in der Latenzzeit der P300 ergab sich ebenfalls kein statistisch signifikantes Ergebnis, allerdings deuteten die Ergebnisse auf den Trend hin, dass in den negativen Bedingungen die Anwesenheit von Menschen im Bildinhalt zu einer überwiegend längeren P300-Latenz führte (siehe diesbezüglich Abbildung 19 in Kapitel 3.2.2.2). Dieser Trend deckt sich einerseits mit den Forschungsergebnissen von Hajcak & Olvet (2008), andererseits mit den Befunden von Pfabigan, Alexopoulos, Bauer, Lamm und Sailer (2011) als auch Yeung, Holroyd & Cohen (2005), wonach eine längere P300-Latenz während der Betrachtung von Bildern mit negativen Stimuli berichtet werden konnte. Luo, Feng, He, Wang und Luo (2010) untersuchten mögliche Stadien bei der Verarbeitung menschlicher Gesichter und konnten nicht nur das Vorhandensein drei klar differenzierter Ebenen nachweisen, sondern auch dass sich das Negativity Bias nur auf der ersten, früheren Ebene beobachten ließ. Während sich eine deutlich stärkere Modulation der früheren Komponenten (N100 und P100) beim Betrachten von beängstigten Gesichtern im Vergleich zu neutralen oder glücklichen Gesichtern zeigte, erwiesen sich die späteren N300 und P300 als sensibler gegenüber beiden Valenzkategorien.

Die Hypothese in Bezug auf die Verhaltensdaten beinhaltete ebenfalls die Erwartung, dass unangenehme Bilder zu größeren Werten bei den Selbstberichten zur empfundenen Reaktion führen würden als Bilder der anderen Valenzkategorien. Obwohl es sich der Trend erkennen ließ, dass neutrale Bilder überwiegend höhere Werte in der Mehrheit der BASTI-Skalen aufwiesen, zeigte die statistische Prüfung jedoch, dass in den Skalen Ängstlichkeit und Nervosität die negativen Bilder signifikant *aversiver* als die positiven und neutralen Bilder bewertet wurden. Allerdings erzielten negative Bilder bei den restlichen Skalen kleinere Werte als Bilder der anderen zwei Valenzkategorien. Die Alternativhypothese ließ sich für diesen Fragebogen somit nur teilweise bestätigen. Die Hypothesenprüfung der fünf Ratings konnte ebenfalls nachweisen, dass negative Bilder sowohl in den Ratings durchschnittliche, minimale und maximale Berührung als auch im Arousal-Rating signifikant höhere Werte als positive und neutrale Bilder erzielten, und zwar unabhängig davon, ob sie Menschen zum Inhalt hatten oder nicht. Allerdings zeigte sich bei dem Valenz-Rating, dass positive Bilder zu signifikant höheren Angaben führten, auch unabhängig davon, ob die Bilder Menschen darstellten oder nicht. Bei der Hypothesenprüfung der selbstberichteten emotionalen Reaktionen im SAM ergaben sich für diesen Fragebogen für den Faktor Valenz auch signifikante, aber widersprüchliche Ergebnisse. Während in der Valenz-Skala positive Bilder signifikant größere Werte als negative und neutrale Bilder erzielten, zeigten sich in der Arousal-Skala größere Mittelwerte bei negativen Bildern als bei positiven und neutralen Bildern. Auf der anderen Seite erreichten in der Dominanz-Skala neutrale Bilder die höchsten Bewertungen. Die Alternativhypothese musste somit abgelehnt werden.

Sowohl die elektrokortikalen als auch die behavioralen Ergebnisse bezüglich des Faktors Valenz stehen in Widerspruch zu einerseits dem Modell eines Negativity Bias, welches eine stärkere Einsetzung von Aufmerksamkeitsressourcen beim Betrachten negativer Stimuli und somit eine stärkere Reaktivität gegenüber Bildern negativen Inhaltes voraussagt, andererseits dem Modell der motivierten Aufmerksamkeit, wonach das Ausmaß an die durch das appetitiven oder aversiven System mobilisierte motivierte Aufmerksamkeit nur vom Arousal bedingt sei und demzufolge eine vergleichbar starke Reaktion auf Bilder der positiven und der negativen Valenzkategorie stipuliert. Diese Ergebnisse lassen sich anhand der Literatur schwer interpretieren da bisher keine Studien mit Berücksichtigung einer neutralen Valenzkategorie, die zugleich als „emotional“ einzustufen wäre, vorliegen. Einerseits ließ sich auf der behavioralen Ebene ein signifikantes Ergebnis der negativen Valenzkategorien auf die affektiven Bewertungen der Teilnehmer nur bei einzelnen Skalen nachweisen, andererseits konnte auf der elektrokortikalen Ebene keinen signifikanten Effekt

bestätigt werden. Insgesamt lässt sich sagen, dass sich trotz der fehlenden statistischen Signifikanz bei den elektrokortikalen Korrelaten, ein überwiegender Einfluss der Bildvalenz bei den behavioralen Daten, und somit auf der objektiven (beobachtbaren) Ebenen der Emotionsverarbeitung sich nachweisen ließ.

Zuletzt hatte die vorliegende Untersuchung auch das Ziel, geschlechtsspezifische Unterschiede aufgrund einer unterschiedlichen „empathischen“ Verarbeitung bildnerischer Stimuli aufzudecken, welche in verschiedenen Forschungsarbeiten (Orozco & Ehler, 1998; Roalf et al., 2006) belegt werden konnte. Es wurde erwartet, dass diese differenzierte Verarbeitung seitens der Frauen sich sowohl in einer höheren Amplitude und Latenz der P300 zeigt, als auch in der selbstberichteten empfundenen Reaktion auf die beobachteten Bilder widerspiegelt. Bei der Hypothesenprüfung zeigte sich einen signifikanten Unterschied in der hervorgerufenen P300-Amplitude zwischen den beiden Geschlechtern nur in den Elektrodenpositionen P3 und P4, wobei betont werden muss, dass Frauen in vier der sechs Bedingungen eine überwiegend höhere Amplitude als Männer aufwiesen. Dieses Ergebnis stellt sich als hypothesenkonform dar und stimmt mit den Ergebnissen einer Studie von Yamamoto et al. (2000) überein, in der signifikant höhere Amplituden der P300 sowie eine stärker ausgeprägte topographische Verteilung der kortikalen Aktivierung bei Frauen als bei Männern beobachtet wurde. Allerdings sollte anhand dieses Trends auch nachgefragt werden, ob es die Möglichkeit besteht, dass Frauen eine im Allgemeinen höhere Amplitude der P300 aufweisen, und in wie fern die Anwesenheit von Menschen in den dargebotenen Bilderserien verantwortlich für die gefundene stärkere Modulation der P300 bei Frauen war. Die signifikante Wechselwirkung in der Elektrode Pz zeigte darüber hinaus, dass Frauen in dieser Elektrodenposition bei allen Bedingungen eine höhere Amplitude der P300 als Männer zeigten.

Dass eine statistische Signifikanz sich nur in den drei parietalen Elektroden nachweisen ließ, macht an dieser Stelle die Erwähnung des temporo-parietalen Übergangs (TPJ; engl.: Temporoparietal Junction) als unvermeidbar. Der TPJ bezeichnet die Region (oder, genauer gesagt, den „Übergang“) zwischen dem Parietallappen und der Großhirnrinde, in der Informationen aus dem auditiven, visuellen und somatosensorischen Kortex, aber auch aus dem limbischen System und dem Thalamus integriert werden (Saxe & Kanwisher, 2003). Diese anatomische „Schaltstelle“ des Gehirns dient der Durchführung mehrerer höherer kognitiver Funktionen, darunter die Fähigkeit, sich in einer anderen Person

hineinzuversetzen (vergleiche mit dem in Kapitel 1.4 erwähnten Konzept der Perspektivenübernahme) und wird in dem Studium der neuronalen Korrelate emotionaler Verarbeitungsprozesse wiederkehrend mit den Konzepten der „emotionalen Empathie“ und der „Theory of Mind“ in Zusammenhang gebracht (Saxe & Wexler; 2005; Shamay-Tsoory, 2011).

Bezüglich der Latenz der P300 zeigten sich umgekehrte Ergebnisse, indem Männer bei fast allen Bedingungen und Elektrodenpositionen eine überwiegend höhere Latenzzeit aufwiesen. Nur beim Betrachten von positiven Bildern ohne Menschendarstellungen wiesen beide Gruppen ähnliche Werte auf. Allerdings ließ sich anhand der Ergebnisse auch der Trend erkennen, dass während Männer in den Elektrodenpositionen Cz und F3 eine längere Latenz beim Betrachten von negativen und neutralen Bildern zeigten, wiesen Frauen umgekehrt beim Betrachten von positiven Bildern eine höhere Latenz auf. Zusammenfassend ließen sich diese Unterschiede in der Verarbeitung menschlicher Gesichter trotz allem statistisch nicht bestätigen, wodurch die H1 (2) ebenfalls zugunsten der Nullhypothese abgelehnt werden musste.

Des Weiteren wurde bei der Hypothesenprüfung auch erwartet, dass Frauen in den menschlichen Bedingungen höhere Werte bei den affektiv-evaluativen Selbsteinschätzungsfragebögen angeben. Bei der Überprüfung eines signifikanten Effektes des Bildinhaltes auf die empfundene emotionale Reaktion konnte die Alternativhypothese jedoch nur teilweise angenommen werden, da lediglich bei einzelnen Skalen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen nachgewiesen werden konnten. In Bezug auf das BASTI lagen teilweise widersprüchliche Ergebnisse vor. Einerseits ließ sich ein signifikanter Zwischensubjekteffekt nur in der Skala Entspannung nachweisen, wobei entgegengesetzt der Alternativhypothese Männer signifikant höhere Werte als Frauen in allen sechs Skalen angaben, andererseits lieferten die inferenz-statistischen Analysen kein signifikantes Ergebnis für die restlichen Skalen. Nichtsdestotrotz konnte aufgrund der gefundenen signifikanten Wechselwirkung zwischen den drei Faktoren in der Skala Deprimiertheit, in der Frauen auf positive Bilder mit Menschendarstellungen und Männer bei allen drei Valenzkategorien der nicht-menschlichen Bedingung deutlich höhere Werte angaben, die Alternativhypothese, wenn auch nur für diesen zwei Skalen, teilweise angenommen werden. In Bezug auf das Self-Assessment Manikin ergab sich bei der Hypothesenprüfung kein statistisch signifikanter Effekt. Die Ergebnisse deuten jedoch auf die Tendenz hin, dass Männer sowohl in der Valenz-Skala als auch in der Arousal-Skala höhere Werte in beiden Inhaltskategorien als Frauen zeigten, während Frauen die höheren Werte in der Dominanz-Skala bei beiden Inhaltskategorien aufwiesen. Bei der

Hypothesenprüfung der fünf Ratings liegen ebenfalls uneindeutige Ergebnisse vor. Einerseits ließ sich ein signifikanter Effekt der Gruppe im Valenz-Rating nachweisen, indem Frauen die positive Bilder mit Menschendarstellungen in allen fünf Bedingungen stärker bewerteten, andererseits zeigte die signifikante Wechselwirkung zwischen den drei Faktoren im Arousal-Rating dass Männer sowohl auf positive als auch auf negative Bilder ohne Menschendarstellungen stärker reagierten. Zusammenfassend konnten zum überwiegenden Teil keine Unterschiede zwischen den zwei Gruppen festgestellt werden, da lediglich zwei BASTI-Skalen, das Rating Valenz und die SAM Dominanz-Skala ein signifikantes Ergebnis zwischen beiden Geschlechtern lieferten. Demzufolge musste die H1 (4) ebenfalls zugunsten der Nullhypothese abgelehnt werden.

Bei der Prüfung auf Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich der verschiedenen Selbsteinschätzungsfragebögen, welche bei der Baseline-Testung der Untersuchung vorgegeben wurden, ergaben sich widersprüchliche Ergebnisse. Ein interessantes Ergebnis hinsichtlich dieser zwei Gruppen lieferte die BEES, in der ein signifikantes Ergebnis zwischen Männern und Frauen in drei der vier Skalen sowie ein knapp nicht signifikantes Ergebnis in der Total Empathy Scale sich nachweisen ließ. Frauen bewerteten die Skalen Suffering und Responsive Crying höher als Männer und wiesen somit auch höhere Werte im Total Empathy Scale auf. Allerdings erreichten Männer in der Skala Emotional Attention höhere Werte als Frauen. Es ließ sich anhand der Mittelwerte dennoch der Trend erkennen, dass Frauen überwiegend höhere Werte in allen Fragebogenskalen erreicht hatten und sich folglich als „empathischer“ beschreiben. In Bezug auf den SPF, es konnte ein signifikanter Unterschied nur in der Skala Empathetic Concern, sowie ein knapp nicht signifikanter Unterschied in der Skala Personal Distress beobachtet werden, wo Frauen leicht höhere Werte als Männer zeigten. Es ließ sich jedoch ein Trend ablesen, dass Frauen höhere Werte in fast allen Skalen sowie im Total Empathy Score aufwiesen und sich dementsprechend als „einfühlsamer“ beschreiben. Auch im STAI Fragebogen konnte ein signifikantes Ergebnis zwischen den Gruppen bestätigt werden, indem Frauen über eine deutlich höhere generelle Neigung zu Angstreaktionen berichteten. Ein unerwartetes Ergebnis hinsichtlich der zwei Gruppen lieferte aber das BASTI. Die Ergebnisse in diesem Inventar zeigen zwar, dass es meistens keine Unterschiede in der gegenwärtigen Stimmung zur Zeit der Baseline-Testung zwischen den zwei Gruppen gab, denn 12 von 13 Skalen lieferten keine signifikanten Ergebnisse. Dennoch ergab sich ein einziger signifikanter Unterschied in der Skala Heitere Stimmung, wo Männer deutlich höhere Werte zeigten als Frauen. Was die weiteren Fragebögen betrifft, es konnten ebenfalls keine Unterschiede zwischen den zwei Gruppen festgestellt

werden, weshalb man davon ausgehen kann, dass sich Frauen und Männer grundlegend gleich bezüglich Empathie (Fragebogen zur Messung von Empathie und Perspektivenübernahme), Bewertung der Bilder (SAM) sowie momentaner Stimmungslage (BASTI) beschreiben.

4.2 Kritik

Die hohe Zahl der im Laufe der Signifikanzprüfung gefundenen widersprüchlichen Ergebnisse wirft vorerst die Frage auf, woran es gelegen haben könnte. Ein möglicher Grund könnte an der Instruktion (siehe diesbezüglich Kapitel 2.5.3) liegen. In Anlehnung an Studien von Lang et al. (1993) und (Sánchez-Navarro et al., 2006) wurden die Teilnehmer bei der Instruktion gebeten, „die Bilder anzusehen, und auf sich wirken zu lassen“. Obwohl verschiedene Forschungsarbeiten eine erhöhte Modulation der P300-Komponente bei Aufgaben, wo die Testpersonen dazu angeregt wurden, intentional bei der intentionalen Verarbeitung emotionaler Stimuli (z.B. Johnston et al., 1986; Naumann et al., 1992) nachweisen konnten, die Diskrepanzen zwischen den elektrophysiologischen und den behavioralen Befunden dieser Untersuchung konnten ein Hinweis dafür sein, dass die Testperson aufgrund der Instruktion, sich in den dargebotenen Bildern einzufühlen, ihre empfundene Reaktionen „intensiver“ einstufte, was wiederum den zu signifikant höheren Werten bei den Selbsteinschätzungsfragebögen gegenüber den in einem deutlich geringeren Ausmaß gefundenen statistischen Signifikanzen der Ergebnissen aus der elektrophysiologischen Korrelaten führte.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die resultierende Stichprobe. Von den ursprünglichen 54 getesteten Teilnehmern mussten 24 aufgrund einer exzessiven Verrauschung der elektrophysiologischen Daten ausgeschlossen werden. Somit betrug die endgültige Zahl an Datensätzen, welche in der statistischen Analyse der P300-Amplituden und Latenzzeiten einfluss, lediglich 30 Personen. Der Stichprobenumfang von 48 Personen wurde jedoch im Rahmen der Konzipierung der Untersuchung mit dem Ziel festgelegt, dass jeder Untersuchungsteilnehmer eine individuelle, randomisierte Reihenfolge der sechs Untersuchungsbedingungen zugewiesen bekommt. Durch dieses Ausbalancieren der Reihenfolgen wurde versucht, übliche Effekte eines Messwiederholungsdesigns (wie z.B. Reifung, Übungseffekte oder Ermüdung) zu kontrollieren. Durch die erhebliche Abkürzung der resultierenden Stichprobe konnte diesen Zweck nicht erfüllt und somit die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht gewährleistet werden. Zudem sei auch zu bemängeln, dass sich die Stichprobe hauptsächlich

aus Studenten zusammensetzte, davon die Hälfte aus dem Psychologiestudium. Diese Tatsache hat wohlmöglich dazu beitragen können, dass eine mögliche (im Laufe des Studiums gesammelte) „Testerfahrung“ mit Selbsteinschätzungsfragebögen die Angaben zu den empfundenen Reaktionen beeinflusste und die Teilnehmer ihre empfundene Reaktion schwächer einstufen ließ, oder ganz im Gegenteil, dass die Teilnehmer ihre „empathische“ Reaktion aufgrund der sogenannten „sozialen Erwünschtheit“ intensiver bewerteten. Darüber hinaus erstreckte sich die Altersspanne der Stichprobe von 22 bis 39 Jahren, bei einem Durchschnittsalter von 27 Jahren alt. Studien, die den Einfluss des Alters auf die Amplituden- und Latenzmodulation der P300 erforscht haben, konnten eine signifikant niedrigere P300-Amplitude in temporo-parietalen Bereich P300 (z.B. Kirsch et al., 2007; Yamaguchi & Knight, 1991) und eine unterschiedliche topographische Verteilung (Yamaguchi & Knight, 1991) bei den älteren Teilnehmern beobachten, als auch eine längere Latenz (Polich, Howard & Starr, 1985) nachweisen. Um repräsentativere Daten zu erhalten, wäre in einer künftigen Studie empfehlenswert, die Stichprobe aus unterschiedlichen Altersgruppen und Berufsgruppen bzw. Studienrichtungen zusammenzusetzen. Eine heterogenere Stichprobe würde zu möglicherweise deutlicheren Ergebnissen führen und zudem einen Beitrag zur allgemeinen Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse leisten.

Darüber hinaus wurde nach Beendigung der ersten Untersuchung von mehreren Teilnehmern berichtet, dass sie die Untersuchungssituation als „ziemlich anstrengend“ empfunden hatten. Die angegebenen Gründe diesbezüglich waren einerseits die allgemeinen Unannehmlichkeiten einer EEG-Untersuchung (wie z.B. das Tragen der Elektrodenhaube und der Ableitkabel, die Vorgabe, „möglichst ruhig zu sitzen und Bewegungen der Augen, Armen oder Beine zu vermeiden“, die Bitte, bis zur Beendigung der beiden Untersuchungen auf essen zu verzichten um eine mögliche Beeinflussung der physiologischen Daten zu vermeiden, etc.), andererseits die relativ lange zeitliche Dauer beider Untersuchungen (insgesamt wurden 3 bis 4 Stunden im Anspruch genommen). Auch wurde rückgemeldet, dass das Antworten der exakt gleichen Fragen sieben Mal hintereinander (man bemerke, dass das BASTI, das SAM und die fünf Ratings sowohl bei der Baseline-Testung als auch nach jeder Bilderserie vorgegeben wurden) sie etwas „genervt“ hatte und dass die Untersuchung an sich als „etwas langweilig“ empfunden wurde. Dies lässt vermuten, dass aufgrund eines Ermüdungs- bzw. Übertragungseffektes die Möglichkeit besteht, dass das wiederholte Antworten derselben Fragen innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums zu einem automatisierten und unreflektierten Antwortverhalten führte. Um diese Effekte zu vermeiden wäre daher in einer

nachfolgenden Untersuchung sinnvoll, sowohl die Fragen innerhalb jedes einzelnen Fragebogens, als auch die Reihenfolge bei der Vorgabe der drei Fragebögen, zu permutieren.

Weitere Studien zu diesem Bereich wären wünschenswert, da diese Pilot Study nur erste Ansätze in der Rolle der P300 bei der Personenwahrnehmung bzw. bei der emotionalen Verarbeitung Menschendarstellungen bringen konnte. Eine Beachtung aller oben genannten Kritikpunkte könnte genauere Ergebnisse und differenziertere Aussagen in Bezug auf die gefundenen Befunde liefern.

4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der statistischen Analyse konnten keinen Effekt des Bildinhaltes in der Amplitude und Latenz der P300 zeigen, allerdings deuten sie auf die Tendenz hin, dass die Anwesenheit von Menschen nur in den negativen und neutralen Bilderserien höhere P300-Amplituden hervorrief und nur in der negativen Bedingung zu einer längeren Latenz führte. In Bezug auf das BASTI kann gesagt werden, dass Bilder mit Menschendarstellungen nur in der Skala Sentimentalität höher bewertet, und somit als *stärker* empfunden wurden. Aufgrund der gefundenen Wechselwirkung zwischen den zwei Faktoren konnte nichtsdestotrotz ein signifikanter Effekt von Menschendarstellungen im Bildinhalt in bestimmten Stufen nachgewiesen werden. Während in den Skalen Entspannung, Heitere Stimmung und Depressiertheit die Anwesenheit von Menschen in der positiven Bilderserie zu signifikant höheren Bewertungen führten, ließ sich in der Skala Ausgelassenheit und in der Globalskala Angenehm –Unangenehm ein signifikanter Effekt der Anwesenheit von Menschendarstellungen in der negativen Bilderserie nachweisen. Die Ergebnisse des SAM zeigten weiters, dass Bilder mit Menschendarstellungen höhere Werte in der positiven Bilderserie bei der Valenz-Skala und in der negativen Bilderserie bei der Arousal-Skala erzielten. In Bezug auf die fünf Ratings, die Anwesenheit von Menschen im Bildinhalt führte sowohl bei den positiven als auch bei den negativen Bilderserien zu signifikant höheren Werten als Bilder ohne Menschendarstellungen, und zwar in den Ratings durchschnittliche Berührung, minimale Berührung und maximalen Berührung.

In Bezug auf das Negativity Bias Modell, ließ sich dieses leider nicht annehmen. Negative Bilder riefen deutlich geringere Amplituden der P300 bei allen Elektrodenpositionen hervor. In der Latenzzeit der P300 ergab sich ebenfalls kein statistisch signifikantes Ergebnis und in den behavioralen Daten führten negative Bilder nur in den

Skalen Ängstlichkeit und Nervosität zu einer höheren empfundenen emotionalen Reaktion. Die Hypothesenprüfung der fünf Ratings konnte allerdings nachweisen, dass negative Bilder sowohl in den Ratings durchschnittliche, minimale und maximale Berührung als auch im Arousal-Rating signifikant höhere Werte als positive und neutrale Bilder erzielten, und zwar unabhängig davon, ob die Bilder Menschen darstellen oder nicht. Allerdings zeigte sich umgekehrt bei dem Valenz-Rating dass positive Bilder zu signifikant höheren Angaben führten, auch unabhängig davon, welcher Inhaltskategorie die Bilder zuzuordnen waren. Bei der Hypothesenprüfung des SAMs ergab für den Faktor Valenz auch ein signifikantes Ergebnis. Während in der Valenz-Skala positive Bilder signifikant höher als neutrale und negative Bilder bewertet wurden, zeigten sich in der Arousal-Skala größere Werte bei negativen Bildern als bei Bildern der anderen zwei Valenzkategorien. Auf der anderen Seite erreichten in der Dominanz-Skala die neutralen Bilder die signifikant höchsten Bewertungen.

Bezüglich geschlechtsspezifischer Unterschiede, konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern nur in den Elektrodenpositionen P3 und P4 nachgewiesen werden, wobei betont werden muss, dass Frauen bei vier der sechs Bedingungen eine überwiegend höhere Amplitude als Männer aufwiesen. Eine signifikante Wechselwirkung in der Elektrode Pz zeigte darüber hinaus, dass Frauen in dieser Elektrodenposition bei allen Bedingungen eine höhere Amplitude der P300 als Männer zeigten. Bezüglich der Latenz der P300, Männer wiesen bei fast allen Bedingungen und Elektrodenpositionen eine überwiegend höhere Latenzzeit auf. Nur beim Betrachten von positiven Bildern mit Menschendarstellungen zeigten beide Gruppen ähnliche Amplitude. Allerdings ließ sich anhand der Ergebnisse auch der Trend erkennen, dass während in den Elektrodenpositionen Cz und F3 Männer eine höhere Latenz beim Betrachten von negativen und neutralen Bildern zeigten, wiesen Frauen umgekehrt beim Betrachten positiver Bilderserien eine höhere Latenz der P300 auf. Bei der Überprüfung eines signifikanten Effektes der Anwesenheit von Menschen auf die empfundene emotionale Reaktion konnte dieser nur teilweise nachgewiesen werden. Lediglich bei einzelnen Skalen zeigte sich ein signifikantes Ergebnis für Bilder mit Menschendarstellungen. Alles in allem konnten zum überwiegenden Teil keine Unterschiede zwischen den zwei Gruppen festgestellt werden, da lediglich zwei BASTI-Skalen, das Valenz-Rating und die SAM Dominanz-Skala ein signifikantes Ergebnis zwischen beiden Geschlechtern liefern konnten.

Zusammenfassend konnte einerseits auf der behavioralen Ebene ein signifikanter Effekt der Anwesenheit von Menschen im Bildinhalt auf die affektiven Bewertungen der Teilnehmer nachgewiesen werden, andererseits ließ sich auf der elektrokortikalen Ebene ein Trend erkennen, dass Bilder mit Menschendarstellungen zu einer höheren Amplitude und Latenz der P300 führten. Nach allen Fragebögen gibt es allerdings signifikante Wechselwirkungen zwischen dem Inhalt und der Valenz, die der Anwesenheit von Menschen im Bildinhalt zuzuordnen sind. Dieses Resultat zeigt deutlich, wie stark die Ergebnisse durch den emotionalen Inhalt des Bildmaterials bedingt sind. Insgesamt lässt sich sagen, dass sich trotz der fehlenden statistischen Signifikanz bei den elektrokortikalen Korrelaten, ein überwiegender Einfluss des Bildinhaltes bei den behavioralen Daten, und somit auf der objektiven (beobachtbaren) Ebenen der Emotionsverarbeitung sich nachweisen ließ.

5 ABSTRACT

The affective processing of emotionally charged picture stimuli with and without human beings was investigated through the analysis of modulations of the P300 and subjective evaluations. 54 participants completed six testing blocks with 34 images from the International Affective Picture System (IAPS). For the analysis, 2 (human vs. non-human) x 3 (positive vs. negative vs. neutral) x 2 (gender) repeated measures analysis of variance was performed. Before picture presentation, seven self-assessment questionnaires (SPF, BEES, MDEES, BASTI, SAM, STAI, Questionnaire for the Assessment of Empathy and Perspective Taking) were filled out by the participants, whose results were used for the analysis of gender differences. Results showed significantly enhanced P300 amplitudes in the positive conditions at the electrode positions Pz, P3, P4, Fz, F3, F4, Cz, C3, C4, T7 and T8. The Negativity Bias was therefore not confirmed. Regarding picture content minor effects were observed. Although these tendencies were not statistically significant, human beings elicited larger P300 amplitudes for negative and neutral pictures and longer P300 latencies for negative pictures. Behavioral data showed a significant effect of picture content in some questionnaire scales. Pictures depicting humans were rated higher in six BASTI scales, two SAM scales and three rating, and were thus perceived as emotionally *stronger*. Furthermore, whereas significantly higher P300 amplitudes at P3, P4, and Pz were found in women, significantly longer P300 latencies at Cz and F3 were reported for men. Significant gender differences in the self-reported affective reactions were found only in two BASTI scales, the Rating Valence and the SAM Dominance Scale.

Key words: event-related potentials, P300, person perception, valence, arousal, IAPS, gender differences, Negativity Bias, empathy.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die affektive Verarbeitung emotionsauslösender bildnerischer Stimuli mit und ohne Menschendarstellungen wurde anhand der Analyse Modulationen der P300 und subjektiver Bewertungen untersucht. 6 Blöcke zu je 34 Bilder des International Affective Picture System (IAPS) wurden an 54 Teilnehmern vorgegeben und anhand einer 2 (menschlich vs. nicht-menschlich) x 3 (positiv vs. negativ vs. neutral) x 2 (männlich vs. weiblich) Messwiederholungsvarianzanalyse auf Unterschiede geprüft. Vor Beginn der Bilderpräsentation wurden zudem sieben Selbsteinschätzungsfragebögen (SPF, BEES, MDEES, BASTI, SAM, STAI, Fragebogen zur Erfassung von Empathie und Perspektivenübernahme) vorgegeben, deren Ergebnisse zur Analyse von Geschlechtsunterschieden herangezogen wurden. Positive Bilder riefen signifikant höhere P300-Amplitude an den Elektrodenpositionen Pz, P3, P4, Fz, F3, F4, Cz, C3, C4, T7 und T8 hervor. Ein Negativity Bias wurde demnach nicht bestätigt. Bezüglich des Bildinhaltes konnten geringe Effekte beobachtet werden. Obwohl diese Tendenzen statistisch nicht belegt werden konnten, Menschendarstellungen riefen eine höhere P300-Amplitude in den negativen und neutralen Bilderserien und eine längere Latenz in der negativen Bilderserie hervor. In den Verhaltensdaten zeigte sich ein signifikanter Effekt des Bildinhaltes bei einzelnen Skalen. Bilder mit Menschendarstellungen wurden in sechs BASTI-Skalen, zwei SAM-Skalen sowie drei Ratings höher bewertet und somit als *stärker* empfunden. Während bei den Frauen eine höhere P300-Amplitude an den P3, P4 und Pz nachgewiesen werden konnte, wiesen Männer eine längere P300-Latenz an den Cz und F3 auf. Bei den Angaben zur empfundenen emotionalen Reaktion konnten lediglich zwei BASTI-Skalen, das Valenz-Rating und die SAM Dominanz-Skala ein signifikantes Ergebnis zwischen beiden Geschlechtern liefern.

Schlagworte: Ereigniskorrelierte Potentiale, P300, Personenwahrnehmung, Valenz, Arousal, IAPS, Geschlechtsunterschiede, Negativity Bias, Empathie.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Amrhein, C., Mühlberger, A., Pauli, P. & Wiedemann, G. (2004). Modulation of event-related brain potentials during affective picture processing: A complement to startle reflex and skin conductance response? *International Journal of Psychophysiology*, 54, 231–240.
- Anders, S., Lotze, M., Erb, M., Grodd, W. & Birbaumer, N. (2004). Brain activity underlying emotional valence and arousal: a response-related fMRI study. *Human Brain Mapping*, 23(4), 200–299.
- Baron-Cohen, S. & Wheelwright, S. (2004). The Empathy Quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 163–175.
- Barsalou, L. W., Niedenthal, P. M., Barbey, A. K. & Ruppert, J. A. (2003). Social embodiment. *Psychology of Learning and Motivation*, 43, 43–92.
- Batson, C. D., O’Quin, K., Fultz, J., Vanderplas, M. & Isen, A. M. (1983). Influence of self-reported distress and empathy on egoistic versus altruistic motivation to help. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 706–718.
- Begleiter, H., Gross, M. M. & Kissin, B. (1967). Evoked cortical responses to affective visual stimuli. *Psychophysiology*, 3(4), 336–344.
- Bernat, E., Patrick, C.J., Benning, S.D. & Tellegen, A. (2006). Effects of picture content and intensity on affective physiological response. *Psychophysiology*, 43, 93–103.
- Bonnet, L., Comte, A., Tatu, L., Millot, J. L., Moulin, T. & de Bustos, E. M. (2015). The role of the amygdala in the perception of positive emotions: an “intensity detector”. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9. Zugriff am 12.12.2015. Verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00178>.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). Qualitative Methoden. In *Forschungsmethoden und Evaluation* (pp. 295–350). Heidelberg: Springer Berlin.
- Bradley, M.M. (2000). Emotion and motivation. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Bernston (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (Vol. 2, pp. 60–642). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bradley, M.M., Codispoti, M., Cuthbert, B.N. & Lang, P.J. (2001a). Emotion and motivation I: Defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1(3), 276–298.
- Bradley, M.M., Codispoti, M., Sabatinelli, D. & Lang, P.J. (2001b). Emotion and motivation II: Sex differences in picture processing. *Emotion*, 1(3), 300–319.

- Bradley, M.M., Hamby, S., Löw, A. & Lang, P.J. (2007). Brain potentials in affective perception: Picture complexity and emotional arousal. *Psychophysiology*, 44, 364–373.
- Bradley, MM. & Lang, P.J. (1994). Measuring Emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, 25 (1), 49–59.
- Bradley, M.M. & Lang, P.J. (2000a). Measuring emotion: Behavior, feeling, and physiology. In R. D. Lane & L. Nadel (Eds.), *Cognitive neuroscience of emotion* (pp. 242–276). London: Oxford University Press.
- Bradley, M. M. & Lang, P. J. (2000b). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, 37(02), 204–215.
- Brass, M. & Heyes, C. (2005). Imitation: Is cognitive neuroscience solving the correspondence problem? *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 489–495.
- Britton, J. C., Phan, K. L., Taylor, S. F., Welsh, R. C., Berridge, K. C. & Liberzon, I. (2006b). Neural correlates of social and nonsocial emotions: An fMRI study. *Neuroimage*, 31(1), 397–409.
- Britton, J. C., Taylor, S. F., Sudheimer, K. D. & Liberzon, I. (2006a). Facial expressions and complex IAPS pictures: common and differential networks. *Neuroimage*, 31(2), 906–919.
- Buchner, H. & Noth, J. (2005). *Evozierte Potenziale, neurovegetative Diagnostik, Okulographie: Methodik und klinische Anwendungen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Cacioppo, J.T., Gardner, W.L. & Berntson, G.G. (1999). The affect system has parallel and integrative processing components: form follows function. *Journal of Personality and Psychology*, 76, 839–855.
- Calvo, P. & Gomila, A. (2008). *Handbook of Cognitive Science: An Embodied Approach*. Amsterdam: Elsevier.
- Carretie, L., Mercado, F., Tapia, M. & Hinojosa, J.A. (2001). Emotion, attention, and the ‘negativity bias’ studied through event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 41, 75–85.
- Caruso, D.R. & Mayer, J.D. (1998). A Measure of Emotional Empathy for Adolescents and Adults. *Unpublished manuscript*, 713-726.
- Codispoti, M., Bradley, M. M. & Lang, P. J. (2001). Affective reactions to briefly presented pictures. *Psychophysiology*, 38(3), 474–478.
- Codispoti, M., Ferrari, V. & Bradley, M. M. (2006). Repetitive picture processing: autonomic and cortical correlates. *Brain Research*, 1068(1), 213–220.

- Codispoti, M., Ferrari, V. & Bradley, M. M. (2007). Repetition and event-related potentials: distinguishing early and late processes in affective picture perception. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(4), 577–586.
- Codispoti, M., Gerra, G., Montebanocci, O., Zaimovic, A., Raggi, M.A. & Baldaro, B. (2003). Emotional perception and neuroendocrine changes. *Psychophysiology*, 40(6), 863–868.
- Codispoti, M., Mazzetti, M. & Bradley, M. M. (2009). Unmasking emotion: Exposure duration and emotional engagement. *Psychophysiology*, 46, 731–738.
- Cuthbert, B.N., Schupp, H.T., Bradley, M.M., Birbaumer, N. & Lang, P.J. (2000). Brain potentials in affective picture processing: Covariation with autonomic arousal and affective report. *Biological Psychology*, 52, 95–111.
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M., McManis, M. & Lang, P. J. (1998). Probing affective pictures: Attended startle and tone probes. *Psychophysiology*, 35(03), 344–347. Zugriff am 01.10.2013. Verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-opus-21013>.
- Darwin, C. (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*.
- Davis, M.H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalogue of Selected Documents in Psychology*, 10, 85.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113–126.
- Delplanque, S., Lavoie, M. E., Hot, P., Silvert, L. & Sequeira, H. (2004). Modulation of cognitive processing by emotional valence studied through event-related potentials in humans. *Neuroscience Letters*, 356(1), 1–4.
- Delplanque, S., Silvert, L., Hot, P., Rigoulot, S. & Sequeira, H. (2006). Arousal and valence effects on event-related P3a and P3b during emotional categorization. *International Journal of Psychophysiology*, 60(3), 315–322.
- Delplanque, S., Silvert, L., Hot, P. & Sequeira, H. (2005). Event-related P3a and P3b in response to unpredictable emotional stimuli. *Biological Psychology*, 68(2), 107–120.
- Denburg, N. L., Buchanan, T. W., Tranel, D. & Adolphs, R. (2003). Evidence of Preserved Emotional Memory in Normal Older Persons. *Emotion*, 3(3), 239–253.
- Dewey, J. (1895). The theory of emotion. *Psychological Review*, 2(1), 13.
- Dimberg, U. & Lundquist, L.-O. (1990). Gender differences in facial reactions to facial expressions. *Biological Psychology*, 30(2), 151–159.
- Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological Science*, 11(1), 86–89.

- Dimberg, U., Thunberg, M. & Grunedal, S. (2002). Facial reactions to emotional stimuli: Automatically controlled emotional responses. *Cognition & Emotion*, 16(4), 449–471.
- Donchin, E. & Coles, M. G. (1988). Is the P300 component a manifestation of context updating?. *Behavioral and Brain Sciences*, 11(03), 357–374.
- Egloff, B. & Schmukle, S. C. (2004). Gender differences in implicit and explicit anxiety measures. *Personality and Individual Differences*, 36(8), 1807–1815.
- Eimer, M. & Holmes, A. (2007). Event-related brain potential correlates of emotional face processing. *Neuropsychologia*, 45(1), 15–31.
- Eisenberg, N. & Lennon, R. (1983). Sex differences in empathy and related capacities. *Psychological Bulletin*, 94(1), 100–131.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish & M. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 45–60). Chichester: John Wiley & Sons.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Ellsworth, P. (2013). *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*. Elsevier.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: Sage Publications.
- Gallagher, M., Nelson, R. J. & Weiner, I. B. (2003) *Handbook of Psychology (volume 3): Biological Psychology*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Gallese, V., Keysers, C. & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(9), 396–403.
- Gauggel, S. & Herrmann, M. (2012). *Handbuch der Neuro- und Biopsychologie*. Göttinger: Hofrege.
- Hajcak, G. & Dennis, T.A. (2009). Brain potentials during affective picture processing in children. *Biological Psychology*, 80, 333–338.
- Hajcak, G. & Olvet, D.M. (2008). The persistence of attention to emotion: Brain potentials during and after picture presentation. *Emotion*, 8, 250–255.
- Hall, J.A. (1978). Gender effects in decoding nonverbal cues. *Psychological Bulletin*, 85, 845–857.
- Hall, J.A., Carter, J.D. & Horgan, T.G. (2000). Gender differences in nonverbal communication of emotion. In A. H. Fischer (Ed.), *Gender and Emotion: Social Psychological Perspectives* (pp. 97–117). New York: Cambridge University Press.
- Hamm, A. (2015). International Affective Picture System (IAPS). In M. A. Wirtz (Ed.), *Dorsch – Lexikon der Psychologie*. Abgerufen am 10.12.2015, von <https://portal.hogrefe.com/dorsch/international-affective-picture-system-iaps/>.

- Hamm, A.O., Schupp, H.T. & Weike, A.I. (2003). Motivational organization of emotions: Autonomic changes, cortical responses, and reflex modulation. In R. J. Davidson, K. Scherer & H. H. Goldsmith (Ed.), *Handbook of Affective Sciences* (pp. 188–211). Oxford: Oxford University Press.
- Hatfield, E., Cacioppo, J. & Rapson, R. (1992). Primitive emotional contagion. In M. S. Clark (Ed.), *Review of Personality and Social Psychology*. Newbury Park (CA): Sage.
- Hillman, C.H., Rosengren, K.S. & Smith, D.P. (2004). Emotion and motivated behavior: postural adjustments to affective picture viewing. *Biological Psychology*, 66(1), 51–62.
- Huang, Y.X. & Luo, Y.J. (2009). Can Negative Stimuli Always Have the Processing Superiority?. *Acta Psychologica Sinica*, 9, 6.
- Ito, T.A., Cacioppo, J.T. & Lang, P.J. (1998a). Eliciting affect using the International Affective Picture System: Bivariate evaluation and ambivalence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24(8), 856–879.
- Ito, T.A., Larsen, J.T., Smith, N.K. & Cacioppo, J.T. (1998b). Negative information weighs more heavily on the brain: the negativity bias in evaluative categorizations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(4), 887–900.
- Izard, C. E. (1971). *The face of emotion*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Jackson, P.L., Meltzoff, A.N. & Decety, J. (2005). How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. *Neuroimage*, 24(3), 771–779.
- Jackson, P.L., Brunet, E., Meltzoff, A.N. & Decety, J. (2006). Empathy examined through the neural mechanisms involved in imagining how I feel versus how you feel pain. *Neuropsychologia*, 44(5), 752–761.
- James, W. (1884). II.—What is an emotion? *Mind*, (34), 188–205.
- Johnston, V.S., Miller, D.R. & Burleson, M.H. (1986). Multiple P3s to emotional stimuli and their theoretical significance. *Psychophysiology*, 23(6), 684–694.
- Keil, A., Bradley, M. M., Junghöfer, M., Russmann, T., Lowenthal, W. & Lang, P. J. (2007). Cross-modal attention capture by affective stimuli: evidence from event-related potentials. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 7(1), 18–24.
- Killgore, W.D. & Yurgelun-Todd, D.A. (2001). Sex differences in amygdala activation during the perception of facial affect. *Neuroreport*, 12(11), 2543–2547.
- Kirsch, V., Karch, S., Jäger, L., Leicht, G., Stammel, A., Lutz, J., ... & Mulert, C. (2007). Einfluss von Alter und Reaktionszeit auf P300-Potentiale und BOLD-Korrelate: Simultane Messung mit 61-Kanal-EEG und fMRT. *Klinische Neurophysiologie*, 38(01), 240.

- Krauth, P. (2010). *Kardiovaskuläre Reaktivität bei emotionalen Reizen im Zusammenhang mit Empathie*. Zugriff am 11.12.2015. Verfügbar unter <http://othes.univie.ac.at/9695/>.
- Krolak-Salmon, P., Fischer, C., Vighetto, A. & Mauguier, F. (2001). Processing of facial emotional expression: Spatio-temporal data as assessed by scalp event-related potentials. *European Journal of Neuroscience*, 13(5), 987–994.
- Kok, A. (2001). On the utility of P3 amplitude as a measure of processing capacity. *Psychophysiology*, 38(3), 557–577.
- Kutas, M., McCarthy, G. & Donchin, E. (1977). Augmenting mental chronometry: the P300 as a measure of stimulus evaluation time. *Science*, 197(4305), 792–795.
- Lang, P.J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16(6), 495–512.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. & Cuthbert, B.N. (1990). Emotion, Attention, and the Startle Reflex. *Psychological Review*, 97(3), 377.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. & Cuthbert, B.N. (1997). Motivated attention: affect, activation, and action. In: Lang, P.J., Simons, R.F., Balaban, M.T. (Eds.), *Attention and Orienting: Sensory and Motivational Processes* (pp. 97–135). Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. & Cuthbert, B.N. (1998). Emotion, motivation, and anxiety: Brain mechanisms and psychophysiology. *Biological Psychiatry*, 44, 1248–1263.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. & Cuthbert, B.N. (1999). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainsville (FL): University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- Lang, P.J., Greenwald, M.K., Bradley, M.M. & Hamm, A.O. (1993). Looking at pictures: affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261–273.
- Lang, S.F., Nelson, C.A., & Collins, P.F. (1990). Event-related potentials to emotional and neutral stimuli. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12(6), 946–958.
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C.D. (1981). *State-Trait-Angstinventar (STAI): Theoretische Grundlagen und Handanweisungen*. Weinheim: Beltz
- Lee, T.M., Liu, H.L., Hoosain, R., Liao, W.T., Wu, C.T., Yuen, K.S., ... & Gao, J.H. (2002). Gender differences in neural correlates of recognition of happy and sad faces in humans assessed by functional magnetic resonance imaging. *Neuroscience Letters*, 333(1), 13–16.
- Lew, H.L., Poole, J.H., Chiang, J.Y., Lee, E.H., Date, E.S. & Warden, D. (2005). Event-related potential in facial affect recognition: Potential clinical utility in patients with

- traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 42(1), 29–34.
- Lifshitz, K. (1966). The averaged evoked cortical response to complex visual stimuli. *Psychophysiology*, 3(1), 55–68.
- Little, A.C., Jones, B.C. & DeBruine, L.M. (2011). The many faces of research on face perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1571), 1634–1637.
- Luck, S.J. (2005). *An introduction to the event-related potential technique*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Luo, W., Feng, W., He, W., Wang, N.Y. & Luo, Y.J. (2010). Three stages of facial expression processing: ERP study with rapid serial visual presentation. *Neuroimage*, 49(2), 1857–1867.
- Maes, J., Schmitt, M. & Schmal, A. (1995). Gerechtigkeit als innerdeutsches Problem: Werthaltungen, Kontrollüberzeugungen, Freiheitsüberzeugungen, Drakonität, Soziale Einstellungen, Empathie und Protestantische Arbeitsethik als Kovariate (Berichte aus der Arbeitsgruppe "Verantwortung, Gerechtigkeit, Moral" Nr. 85). Trier: Universität Trier, Fachbereich I - Psychologie
- Mangun, G. R. & Hillyard, S.A. (1995). *Mechanisms and models of selective attention*.
- Mehrabian, A. (1996). Manual for the balanced emotional empathy scale (BEES). Available from Albert Mehrabian, 1130.
- Mehrabian, A. & Epstein, N. (1972). A measure of emotional empathy. *Journal of Personality*, 40, 525–543.
- Mikels, J.A., Frederickson, B.L., Larkin, G.R., Lindberg, C.M., Maglio, S.J. & Reuter-Lorenz P.A. (2005). Emotional category data on images from the International Affective Picture System. *Behavior Research Methods*, 37(4), 626–630
- Niedenthal, P.M. (2007). Embodying emotion. *Science*, 316(5827), 1002–1005.
- Niwa, S. I., Ohta, M. & Yamazaki, K. (1983). P300 and stimulus evaluation process in autistic subjects. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 13(1), 33–42.
- Ochsner, K.N., Knierim, K., Ludlow, D.H., Hanelin, J., Ramachandran, T., Glover, G.H. & Mackey, S.C. (2004). Reflecting upon feelings: an fMRI study of neural systems supporting the attribution of emotion to self and other. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, 16(10), 1746–1772.
- Oliver-Rodríguez, J.C., Guan, Z. & Johnston, V.S. (1999). Gender differences in late positive components evoked by human faces. *Psychophysiology*, 36(02), 176–185.
- Olofsson, J.K., Nordin, S., Sequeira, H. & Polich, J. (2008). Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biological Psychology*, 77(3), 247–265.

- Zugriff am 04.07.2014. Verfügbar unter <http://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.11.006>.
- Olofsson, J. K. & Polich, J. (2007). Affective visual event-related potentials: arousal, repetition, and time-on-task. *Biological Psychology*, 75(1), 101–108
- Orozco, S. & Ehlers, C.L. (1998). Gender differences in electrophysiological responses to facial stimuli. *Biological psychiatry*, 44(4), 281–289.
- Paulus, C. (1997). *Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen SPF (IRI)*. Zugriff am 04.05.2012. Verfügbar unter <http://www.uni-saarland.de/fak5/-ezw/personal/paulus/empathy/SPF.html>.
- Paulus, C. (2009). *Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen SPF(IRI) zur Messung von Empathie: Psychometrische Evaluation der deutschen Version des Interpersonal Reactivity Index*. Saarbrücken: Universitäts- und Landesbibliothek. Zugriff am 04.05.2012. Verfügbar unter http://psydok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2009/2363/pdf/SPF_Artikel.pdf.
- Paulus, C. (2012). Ist die Bildung eines Empathiescores in der deutschen Fassung des IRI sinnvoll?. Zugriff am 04.05.2012. Verfügbar unter <http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2012/4889/>.
- Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V. & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: a neurophysiological study. *Experimental Brain Research*, 91(1), 176–180. Zugriff am 18.11.2013. Verfügbar unter <http://link.springer.com/article/10.1007%2F00230027>.
- Pfabigan, D.M., Alexopoulos, J., Bauer, H., Lamm, C. & Sailer, U. (2011). All about the money—external performance monitoring is affected by monetary, but not by socially conveyed feedback cues in more antisocial individuals. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 100.
- Pfeifer, R. & Bongard, J. (2006). *How the body shapes the way we think. A New View of Intelligence*. Cambridge: MIT Press.
- Picton, T. W., Bentin, S., Berg, P., Donchin, E., Hillyard, S.A., Johnson, R., ... & Taylor, M.J. (2000). Guidelines for using human event-related potentials to study cognition: recording standards and publication criteria. *Psychophysiology*, 37, 127–152.
- Polich, J., Howard, L., & Starr, A. (1985). Effects of age on the P300 component of the event-related potential from auditory stimuli: peak definition, variation, and measurement. *Journal of Gerontology*, 40(6), 721–726.
- Proverbio, A.M., Brignone, V., Matarazzo, S., Del Zotto, M. & Zani, A. (2006). Gender differences in hemispheric asymmetry for face processing. *BMC neuroscience*, 7(1), 44.
- Rizzolatti G. & Craighero, L. (2004). The Mirror Neuron System. *Annual Review Neuroscience*, 27, 169–192.

- Roalf, D., Lowery, N. & Turetsky, B.I. (2006). Behavioral and physiological findings of gender differences in global-local visual processing. *Brain and cognition*, 60(1), 32–42.
- Rösler, F. (1982). Hirnelektrische Potentiale: Operationen, Phänomene, Begriffe. In *Hirnelektrische Korrelate Kognitiver Prozesse* (pp. 6-35). Springer Berlin Heidelberg.
- Rozin, P. & Royzman, E.B. (2001). Negativity bias, negative dominance, and contagion. *Personality and Social Psychology Review*, 5(4), 296–320.
- Sabatinelli, D., Flaisch, T., Bradley, M.M., Fitzsimmons, J.R. & Lang, P.J. (2004) Affective picture perception: gender differences in visual cortex. *Neuroreport*, 15, 1109–1112
- Sabatinelli, D., Bradley, M.M., Fitzsimmons, J.R. & Lang, P.J. (2005). Parallel amygdala and inferotemporal activation reflect emotional intensity and fear relevance. *Neuroimage*, 24, 1265–1270.
- Sabatinelli, D., Lang, P.J., Keil, A. & Bradley, M.M. (2007). Emotional perception: correlation of functional MRI and event-related potentials. *Cerebral Cortex*, 17(5), 1085–1091.
- Sánchez-Navarro, J.P., Martínez-Selva, J.M. & Román, F. (2006). Uncovering the relationship between defence and orienting in emotion: Cardiac reactivity to unpleasant pictures. *International Journal of Psychophysiology*, 61, 34–46.
- Saxe, R. & Kanwisher, N. (2003). People thinking about thinking people: the role of the temporo-parietal junction in “theory of mind”. *Neuroimage*, 19(4), 1835–1842.
- Saxe, R. & Wexler, A. (2005). Making sense of another mind: the role of the right temporo-parietal junction. *Neuropsychologia*, 43(10), 1391–1399.
- Schienle, A., Schäfer, A., Stark, R., Walter, B. & Vaitl, D. (2005). Gender differences in the processing of disgust-and fear-inducing pictures: an fMRI study. *Neuroreport*, 16, 277–280.
- Schimmack, U. (1997). Das Berliner-Alltagssprachliche-Stimmungs-Inventar (BASTI): Ein Vorschlag zur kontextvaliden Erfassung von Stimmungen. *Diagnostica*, 43, 150–173.
- Schulte-Ruther, M., Markowitsch, H. J., Shah, N. J., Fink, G. R. & Piefke, M. (2008). Gender differences in brain networks supporting empathy. *NeuroImage*, 42, 393–403.
- Schupp, H.T., Cuthbert, B.N., Bradley, M.M., Cacioppo, J.T., Ito, T. & Lang, P.J. (2000). Affective picture processing: The late positive potential is modulated by motivational relevance. *Psychophysiology*, 37(2), 257–261.
- Schupp, H.T., Cuthbert, B. N., Bradley, M.M., Hillman, C. H., Hamm, A.O. & Lang, P.J. (2004). Brain processes in emotional perception: Motivated attention. *Cognition and Emotion*, 18(5), 593–611.

- Schupp, H.T., Flaisch, T., Stockburger, J. & Junghöfer, M. (2006). Emotion and attention: event-related brain potential studies. *Progress in brain research*, 156, 31–51.
- Schupp, H.T., Junghöfer, M., Weike, A.I. & Hamm, A.O., (2003). Attention and emotion: an ERP analysis of facilitated emotional stimulus processing. *Neuroreport*, 14(8), 1107–1110.
- Shamay-Tsoory, S.G. (2011). The neural bases for empathy. *The Neuroscientist*, 17(1), 18–24.
- Smith, M. E., Halgren, E., Sokolik, M., Baudena, P., Musolino, A., Liegeois-Chauvel, C. & Chauvel, P. (1990). The intracranial topography of the P3 event-related potential elicited during auditory oddball. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 76(3), 235–248.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L. & Lushene, R.E. (1970). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Sonnby-Borgstrom, M., Jonsson, P. & Svensson, O. (2003). Emotional empathy as related to mimicry reactions at different levels of information processing. *Journal of Non-verbal Behavior* 27(1), 3–23.
- Steyer, R., Schwenkmezger, P., Notz, P. & Eid, M. (1997). Der mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF). Handanweisung [The multidimensional affect rating scale (MDBF). Manual]. Göttingen: Hogrefe.
- Thomas S.J., Johnstone S.J. & Gonsalvez C.J. (2007). Event-related potentials during an emotional Stroop task. *International Journal of Psychophysiology*, 63, 221–231.
- Tomkins, S.S. (1962). *Affect, imagery, consciousness: The positive affects* (Vol. 1). London: Tavistock.
- Trimmel, M. (1990). *Angewandte und Experimentelle Neuropsychophysiologie*. Berlin: Springer-Verlag.
- Trimmel, M. (1997). Neuropsychophysiologische Korrelate der mentalen Belastung durch Computertätigkeit. In E. Baumgartner (Ed.), *Qualitätskriterien in der Arbeitsmedizin: Praxis, Ausbildung und Überwachung, Moderne Arbeitssysteme (u.a.) Telearbeit, Besonders schutzwürdige Personen am Arbeitsplatz* (pp. 147–154). Hall in Tirol: Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin.
- Trimmel, M. (2009). *Wissenschaftliches Arbeiten in Psychologie und Medizin*. Wien: Facultas. WUV, UTB.
- Trimmel, M., Groll-Knapp, E. & Haider, M. (1982). Different storage methods for biopotential skin electrodes (sintermetallic Ag/AgCl) and their influence on the bias potential. *European Journal of Applied Physiology*, 50, 105–116.
- Tversky, B. & Hard, B. M. (2009). Embodied and disembodied cognition: Spatial perspective-taking. *Cognition*, 110(1), 124–129.

- Universität Trier, A. F. P. (2003). Ereigniskorrelierte Potentiale Universität Trier: Fachbereich Psychologie. Zugriff am 04.09.2013. Verfügbar unter <http://cognition.iig.uni-freiburg.de/teaching/veranstaltungen/ss03/Neuro/Ereigniskorrelierte%20Potentiale.pdf>
- Vanderploeg, R. D., Brown, W. S. & Marsh, J. T. (1987). Judgements of emotion in words and faces: ERP correlates. *International Journal of Psychophysiology*, 5(3), 193–205.
- Wager, T. D., Phan, K. L., Liberzon, I. & Taylor, S. F. (2003). Valence, gender, and lateralization of functional brain anatomy in emotion: a meta-analysis of findings from neuroimaging. *Neuroimage*, 19(3), 513–531.
- Wendt, J., Weike, A. I., Lotze, M. & Hamm, A. O. (2011). The functional connectivity between amygdala and extrastriate visual cortex activity during emotional picture processing depends on stimulus novelty. *Biological Psychology*, 86(3), 203–209.
- Wilson, M. (2002). Six Views of Embodied Cognition. *Psychonomic Bulletin & Review* 9(4), 625–636.
- Yartz, A. R. & Hawk, L. W. (2002). Addressing the specificity of affective startle modulation: Fear versus disgust. *Biological Psychology*, 59, 55–68.
- Yamamoto, M., Morita, K., Tomita, Y., Tsuji, K., Kawamura, K. & Maeda, H. (2000). Effect of facial affect stimuli on auditory and visual P300 in healthy subjects. *The Kurume medical journal*, 47(4), 285–290.
- Yamaguchi, S. & Knight, R. T. (1991). Age effects on the P300 to novel somatosensory stimuli. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 78(4), 297–301.
- Yeung, N., Holroyd, C. B. & Cohen, J. D. (2005). ERP correlates of feedback and reward processing in the presence and absence of response choice. *Cerebral cortex*, 15(5), 535–544.
- Zhu, C., He, W., Qi, Z., Wang, L., Song, D., Zhan, L., ... & Luo, W. (2015). The time course of emotional picture processing: an event-related potential study using a rapid serial visual presentation paradigm. *Frontiers in psychology*, 6.

8 ANHANG A: UNTERSUCHUNGSMATERIALIEN

A.1 Soziodemografischer Fragebogen

PERSONENCODE:
DATUM:
Name:
Geschlecht:
Geburtsdatum und Alter:
Körpergröße:
Gewicht:
Studium / Beruf:
Email (Rückmeldung):

A.2 Die fünf Ratings

Wie stark haben die Bilder Sie durchschnittlich berührt?

gar nicht

stark

berührt berührt

□ □ □ □ □ □ □ □

1 9

Kreuzen Sie bitte die minimale emotionale Berührung durch die soeben gesehenen Bilder in der Skala an:

gar nicht stark

berührt berührt

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Kreuzen Sie bitte die maximale emotionale Berührung durch die soeben gesehenen Bilder in der Skala an:

[illegible]

Wie sehr wurden Sie durch die soeben gesehenen Bilder
erregt bzw. aktiviert?

gar nicht stark

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1 9

Haben Sie die soeben gesehenen Bilder durchschnittlich eher als positiv oder als negativ empfunden?

sehr negativ sehr positiv

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1 9

A.3 Auswahl der IAPS-Bilder für jede Bedingung

Tab.1. Liste mit Nummern der 68 verwendeten IAPS-Bilder für die neutrale Valenzkategorie eingeteilt nach Übung (Gelb markiert) und Inhaltskategorie sowie deren Valenz- und Arousalwerte und deskriptive Statistiken

Neutral – Menschlicher Inhalt			Neutral – Nicht-menschlicher Inhalt		
Bild Nr.	Valenz	Arousal	Bild Nr.	Valenz	Arousal
2485	5.69	3.74	5900	5.93	4.38
2616	5.97	4.96	7095	5.99	4.21
2850	5.22	3	7283	5.5	3.81
4605	5.59	3.84	7285	5.67	3.83
8311	5.88	3.57	7402	5.98	5.05
2220	5.03	4.93	5395	5.34	4.23
2351	5.49	4.74	5535	4.81	4.11
2520	4.13	4.22	5920	5.16	6.23
2575	5.46	4.16	7090	5.19	2.61
8160	5.07	6.97	5532	5.19	3.79
8232	5.07	5.10	5531	5.15	3.69
7640	5.00	6.03	6000	4.04	4.91
2749	5.04	3.76	7182	5.16	4.02
2230	4.53	4.13	7211	4.81	4.20
2410	4.62	4.13	6800	4.01	4.87
2487	5.20	4.05	6900	4.76	5.64
2600	5.84	4.16	6910	5.31	5.62
2681	4.04	4.97	6930	4.39	4.88
2690	4.78	4.02	9080	4.07	4.36
3550.2	4.92	5.13	7351	5.82	4.25
4531	5.81	4.28	7600	5.90	5.50
2752	4.07	4.30	7820	5.39	4.21
2810	4.31	4.47	7830	5.26	4.08
6314	4.09	4.60	1390	4.50	5.29
7620	5.78	4.92	1560	5.97	5.51
8060	5.36	5.31	1121	5.79	4.83
2372	5.48	4.09	1945	4.59	4.42
4275	5.70	4.41	1313	5.65	4.39
4534	5.70	4.16	1230	4.61	4.03
5455	5.79	4.56	1616	5.21	3.95
7496	5.92	4.84	1670	5.82	3.33
2516	4.90	3.50	7920	4.51	3.87
7550	5.27	3.95	7237	5.43	3.88
2702	5.21	3.92	7096	5.54	3.98
M	5.18	4.44	M	5.19	4.41
SW	4.04–5.97	3.0–6.97	SW	4.01–5.99	3.69–6.23

Anmerkungen: M = Mittelwert, SW = Spannweite.

Tab. 2. Liste mit Nummern der 68 verwendeten IAPS-Bilder für die positive Valenzkategorie eingeteilt nach Inhaltskategorie sowie deren Valenz- und Arousalwerte und deskriptiven Statistiken

Positiv Menschlicher Inhalt			Positiv, Nicht-menschlicher Inhalt		
Bild Nr.	Valenz	Arousal	Bild Nr.	Valenz	Arousal
1340	7.13	4.75	5010	7.14	3
2091	7.68	4.51	5201	7.06	3.83
2160	7.58	5.16	5220	7.01	3.91
2208	7.35	5.68	5260	7.34	5.71
2209	7.64	5.59	5270	7.26	5.49
2216	7.57	5.83	5300	6.91	4.36
2303	6.83	5.53	5450	7.01	5.84
2310	7.06	4.16	5480	7.53	5.48
2311	7.54	4.42	5594	7.39	4.15
2341	7.38	4.11	5600	7.57	5.19
2344	6.72	4.71	5660	7.27	5.07
2345	7.41	5.42	5700	7.61	5.68
2352	6.94	4.99	5780	7.52	3.75
2360	7.7	3.66	5820	7.33	4.61
2370	7.14	2.9	5849	6.65	4.89
2389	6.61	5.63	5870	6.78	3.1
2501	6.89	3.09	5890	6.67	4.6
2530	7.8	3.99	5910	7.8	5.59
2550	7.77	4.68	5982	7.61	4.51
4599	7.12	5.69	5990	6.54	4.44
4606	6.55	5.11	5994	6.8	4.61
4609	6.71	5.54	7220	6.91	5.3
4610	7.29	5.1	7230	7.38	5.52
4640	7.18	5.52	7260	7.21	5.11
4641	7.2	5.43	7280	7.2	4.46
4700	4.91	5.85	7281	6.4	4.41
8032	6.38	4.19	7289	6.32	5.14
8033	6.66	5.01	7470	7.08	4.64
8370	7.77	6.73	7475	6.33	4.17
8380	7.56	5.74	7580	7.51	4.59
8461	7.22	4.69	8170	7.63	6.12
8496	7.58	5.79	8500	6.96	5.6
8540	7.48	5.16	8501	7.91	6.44
8600	6.38	4.26	8502	7.51	5.78
M	7.14	4.96	M	7.15	4.86
SW	4,91–7,77	2,9–6,73	SW	6.32–7.91	3.00–6.44

Anmerkungen: M = Mittelwert, SW = Spannweite.

Tab. 3. Liste mit Nummern der 68 verwendeten IAPS-Bilder für die negative Valenzkategorie eingeteilt nach Inhaltskategorie sowie deren Valenz- und Arousalwerte und deskriptiven Statistiken

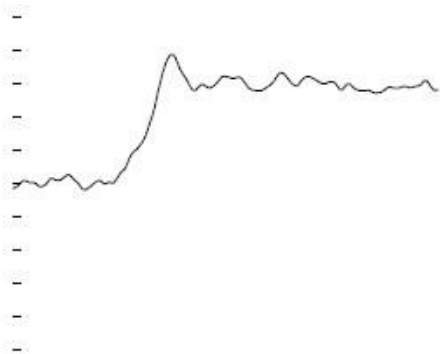
Negativ, Nicht-menschlicher Inhalt			Negativ, Menschlicher Inhalt		
Bild Nr.	Valenz	Arousal	Bild Nr.	Valenz	Arousal
2141	2.44	5	5940	4.23	6.29
2312	3.71	4.02	9622	3.1	6.26
2590	3.26	3.93	5972	3.85	6.34
2691	3.04	5.85	5970	4.14	4.88
2700	3.19	4.77	6020	3.41	5.58
2900.1	2.56	4.61	6610	3.6	5.06
3210	4.49	5.39	9611	2.17	5.75
3280	3.72	5.39	9560	2.12	5.2
3550.1	2.35	6.29	7360	3.59	5.11
4621	3.19	4.92	7380	2.46	5.88
6211	3.62	5.9	7560	4.47	5.24
6213	2.91	5.86	9000	2.55	4.06
6530	2.76	6.18	9001	3.1	3.67
6561	3.16	4.99	9008	3.47	4.45
6834	2.91	6.28	9440	3.67	4.55
6836	3.46	5.47	9090	3.56	3.97
6838	2.45	5.8	9101	3.62	4.02
6840	3.63	5.95	9110	3.76	3.98
6940	3.53	5.35	9280	2.8	4.26
8010	4.38	4.12	9290	2.88	4.4
8231	3.77	5.24	9300	2.26	6
9045	3.75	3.89	9320	2.65	4.93
9046	3.32	4.31	9340	2.41	5.16
9220	2.06	4	9373	3.38	5.01
9230	3.89	5.77	9390	3.67	4.14
9250	2.57	6.6	9470	3.05	5.05
9330	2.89	4.35	9480	3.51	5.57
9400	2.5	5.99	9600	2.48	6.46
9402	4.48	5.07	9620	2.7	6.11
9404	3.71	4.67	9621	3.22	5.76
9415	2.82	4.91	9630	2.96	6.06
9452	3.19	5.14	9830	2.54	4.86
9530	2.93	5.2	9911	2.3	5.76
9920	2.5	5.76	9912	3.46	4.68
<i>M</i>	3.21	5.21	<i>M</i>	3.11	5.17
<i>SW</i>	2.06–4.49	3.89–6.29	<i>SW</i>	2.26–4.47	3.67–6.46

Anmerkungen: *M* = Mittelwert, *SW* = Spannweite.

9 ANHANG B: GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER ELEKTRISCHEN AKTIVITÄT

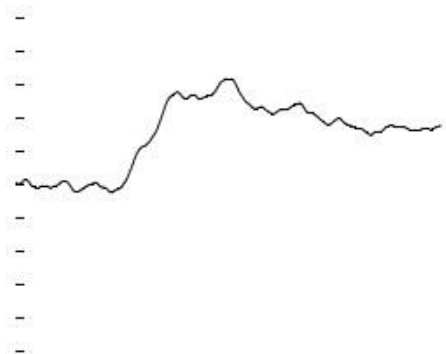
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

P3_mst max: 20 min:-20 rg: 40 yV



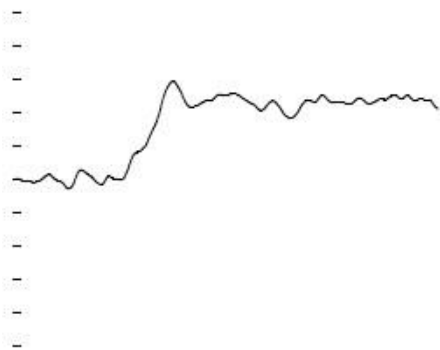
POSITIV – MENSCHLICH

P3_mst max: 20 min:-20 rg: 40 yV



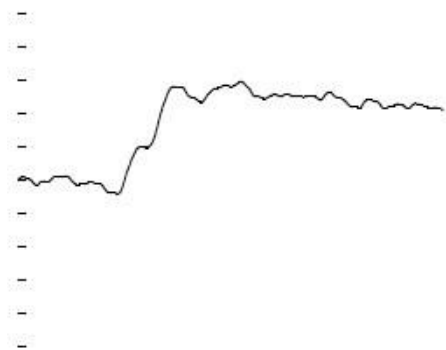
NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

P3_mst max: 20 min:-20 rg: 40 yV



NEUTRAL – MENSCHLICH

P3_mst max: 20 min:-20 rg: 40 yV



NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

P3_mst max: 20 min:-20 rg: 40 yV



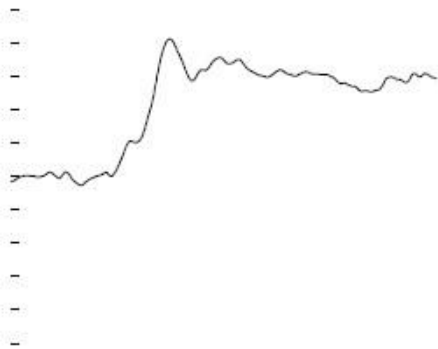
NEGATIV – MENSCHLICH

P3_mst max: 20 min:-20 rg: 40 yV



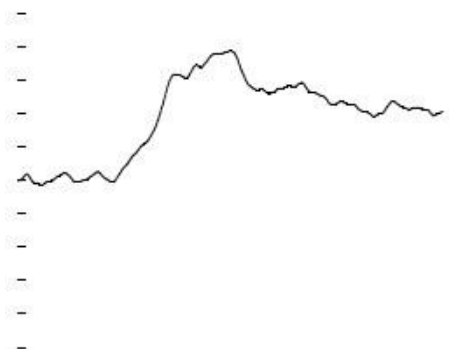
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

P4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



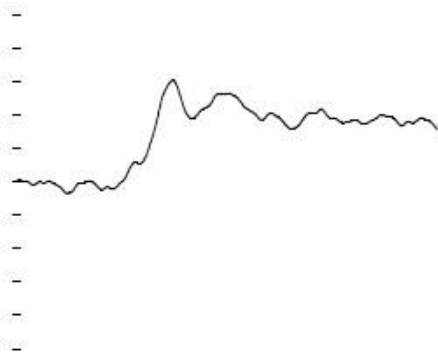
POSITIV – MENSCHLICH

P4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



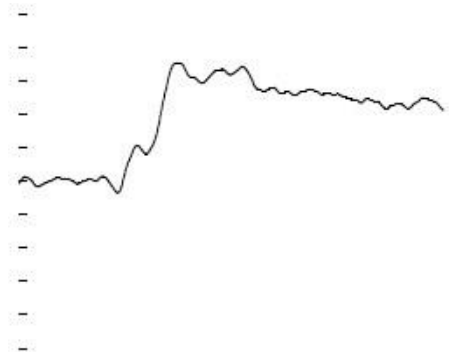
NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

P4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



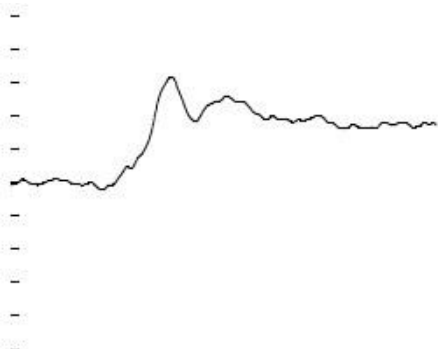
NEUTRAL – MENSCHLICH

P4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – NICHT- MENSCHLICH

P4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



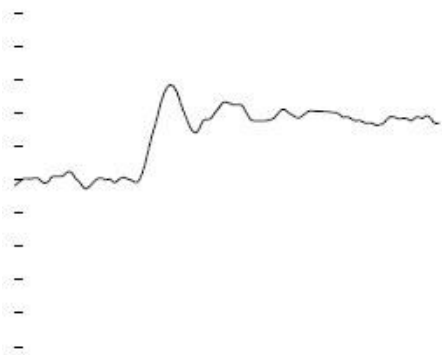
NEGATIV – MENSCHLICH

P4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

Pz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



POSITIV – MENSCHLICH

Pz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



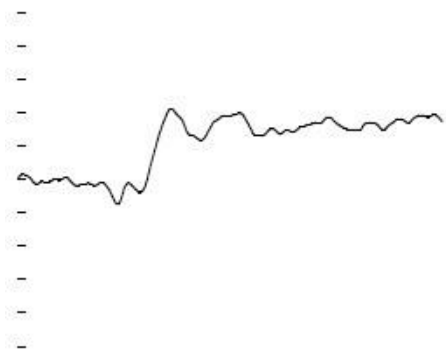
NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

Pz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



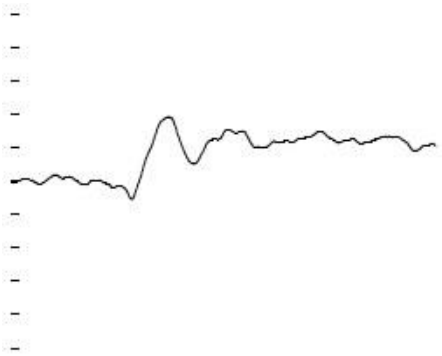
NEUTRAL – MENSCHLICH

Pz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



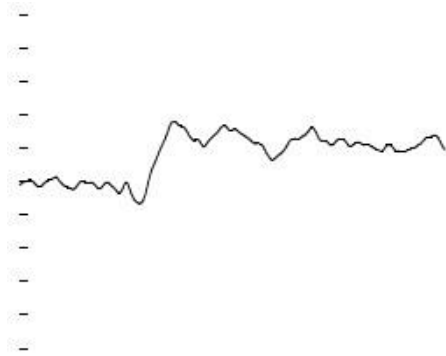
NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

Pz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – MENSCHLICH

Pz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



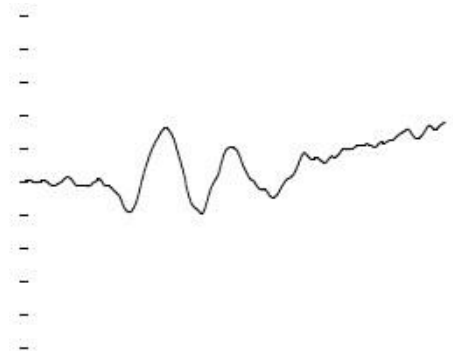
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

C3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



POSITIV – MENSCHLICH

C3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – NICHT-MESCHLICH

C3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – MENSCHLICH

C3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



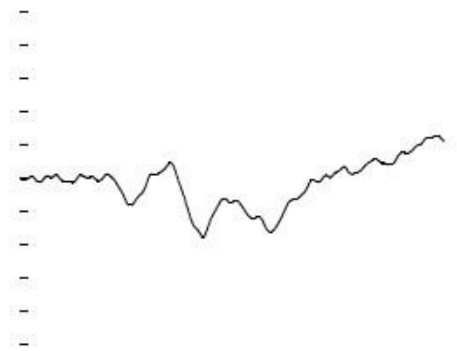
NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

C3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – MENSCHLICH

C3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



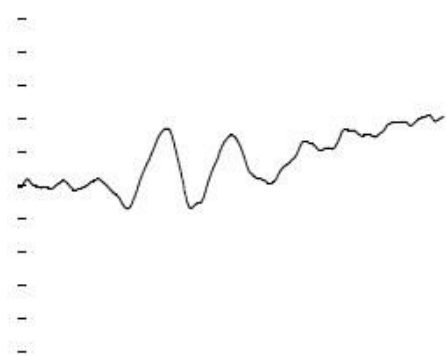
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

C4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



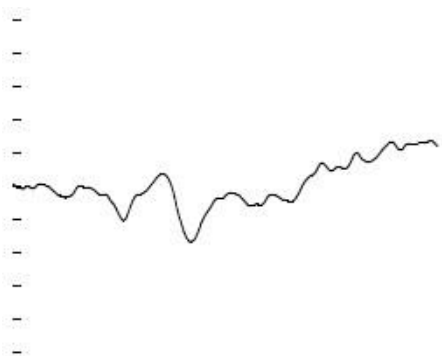
POSITIV – MENSCHLICH

C4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



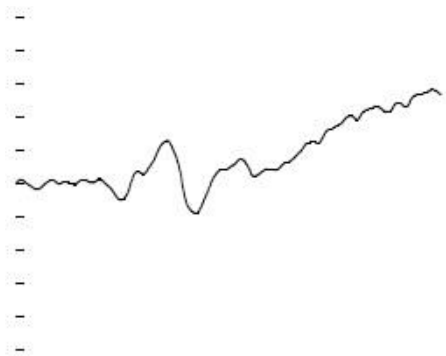
NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

C4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



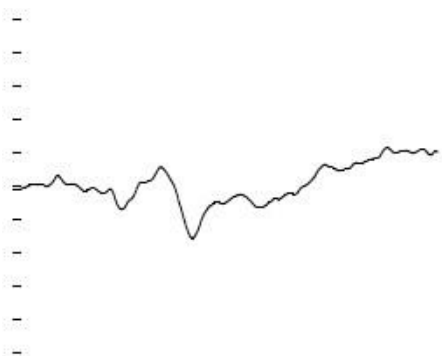
NEUTRAL – MENSCHLICH

C4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



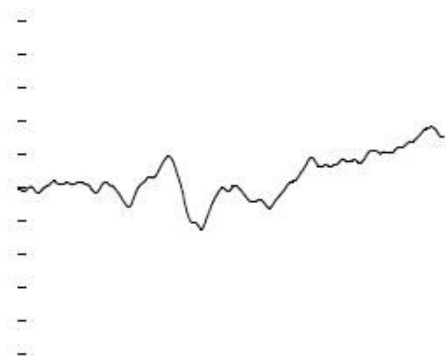
NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

C4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – MENSCHLICH

C4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



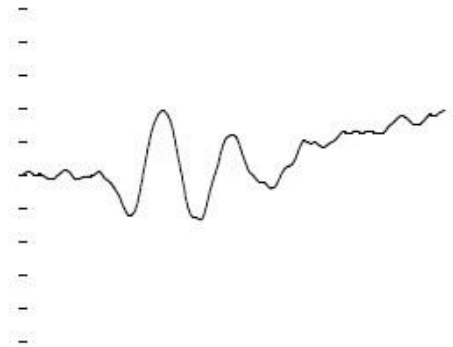
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

Cz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



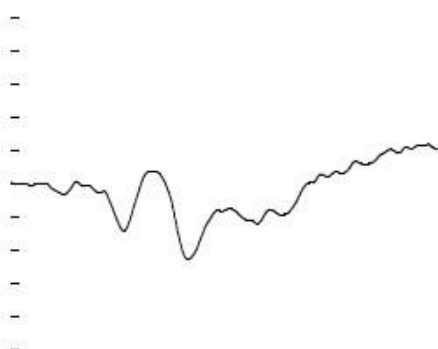
POSITIV – MENSCHLICH

Cz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

Cz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – MENSCHLICH

Cz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

Cz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



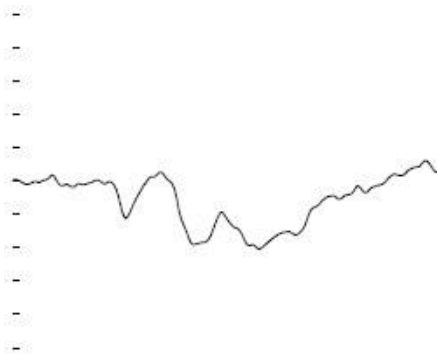
NEGATIV – MENSCHLICH

Cz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



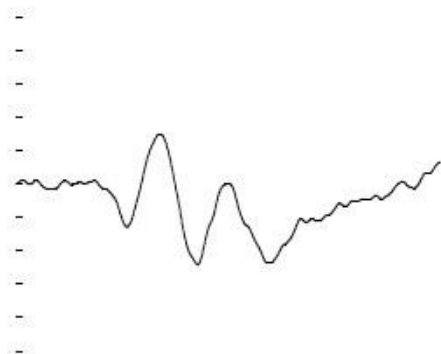
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

F3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



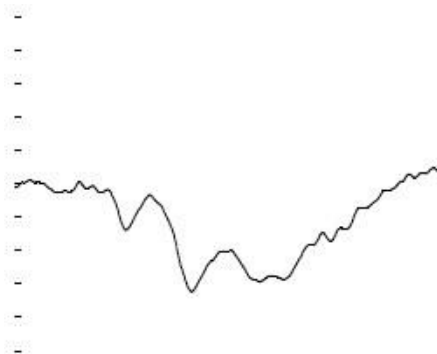
POSITIV – MENSCHLICH

F3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

F3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



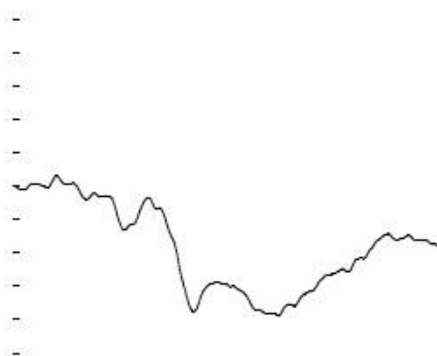
NEUTRAL – MENSCHLICH

F3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



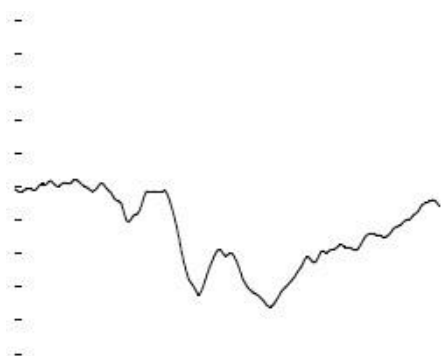
NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

F3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



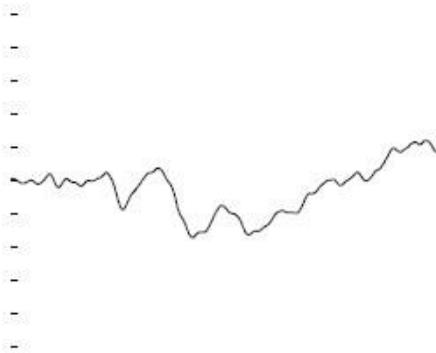
NEGATIV – MENSCHLICH

F3_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



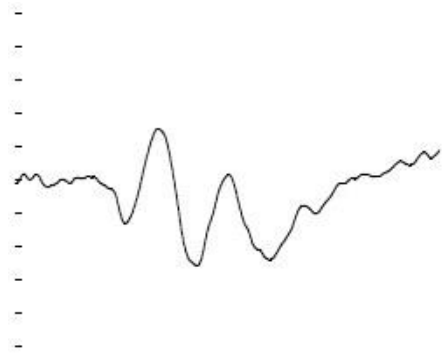
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

F4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



POSITIV – MENSCHLICH

F4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

F4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – MENSCHLICH

F4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

F4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



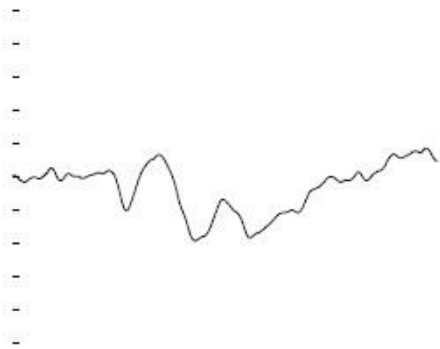
NEGATIV – MENSCHLICH

F4_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



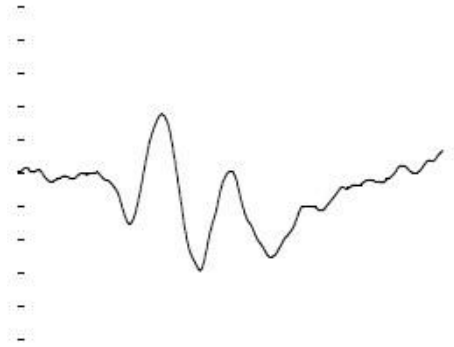
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH

Fz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



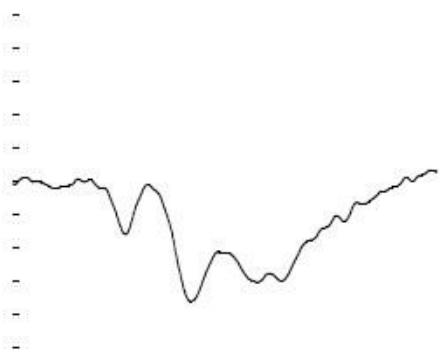
POSITIV – MENSCHLICH

Fz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

Fz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



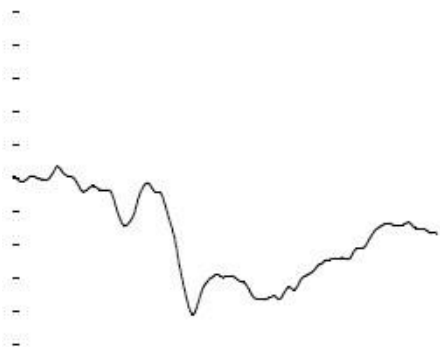
NEUTRAL – MENSCHLICH

Fz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



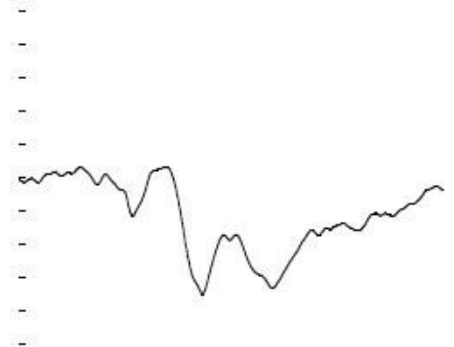
NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

Fz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – MENSCHLICH

Fz_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



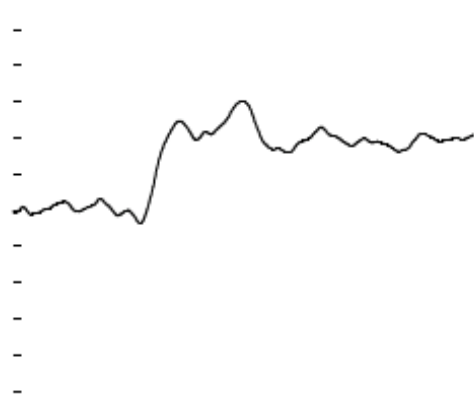
POSITIV- NICHT-MENSCHLICH

T7_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



POSITIV – MENSCHLICH

T7_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



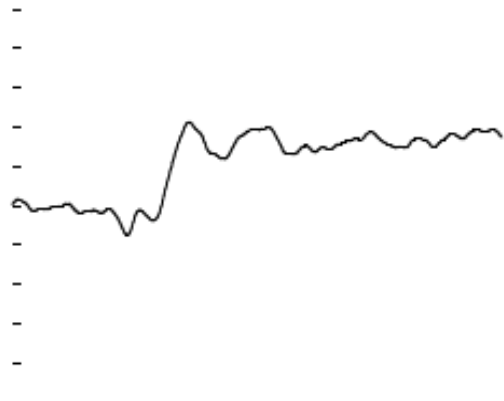
NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH

T7_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



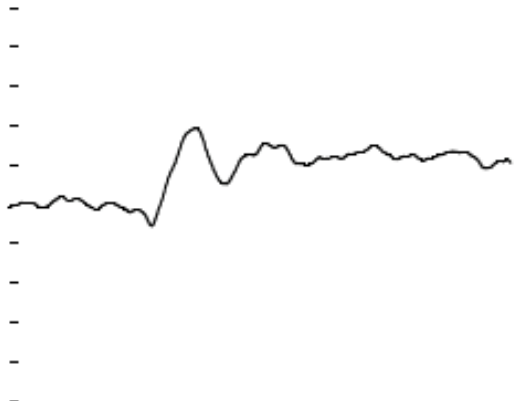
NEUTRAL MENSCHLICH

T7_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH

T7_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV

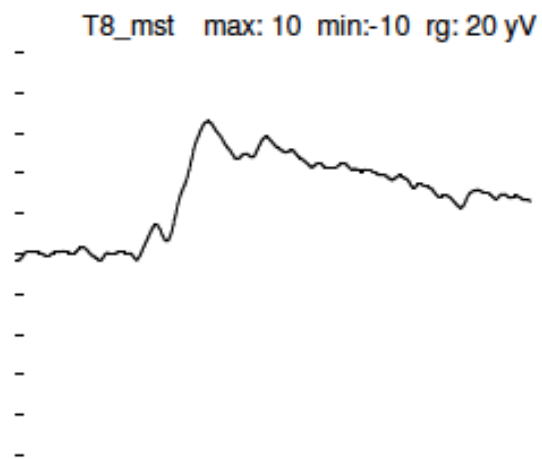


NEGATIV – MENSCHLICH

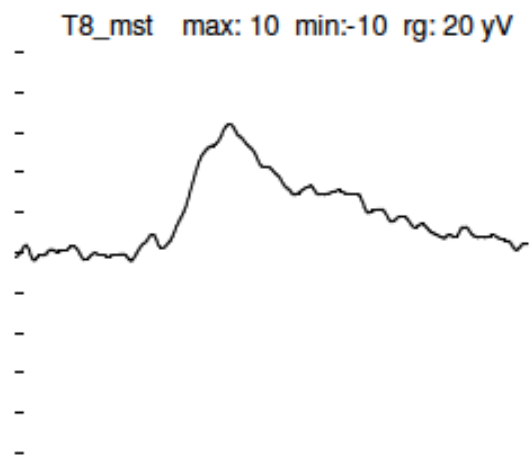
T7_mst max: 10 min:-10 rg: 20 yV



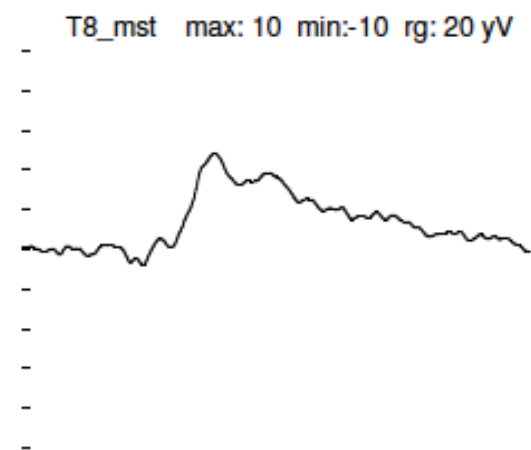
POSITIV – NICHT-MENSCHLICH



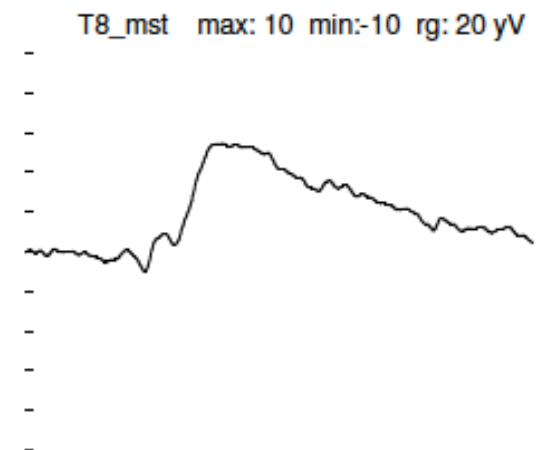
POSITIV – MENSCHLICH



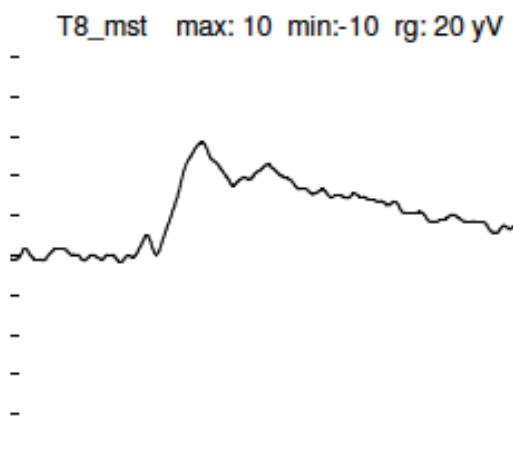
NEUTRAL – NICHT-MENSCHLICH



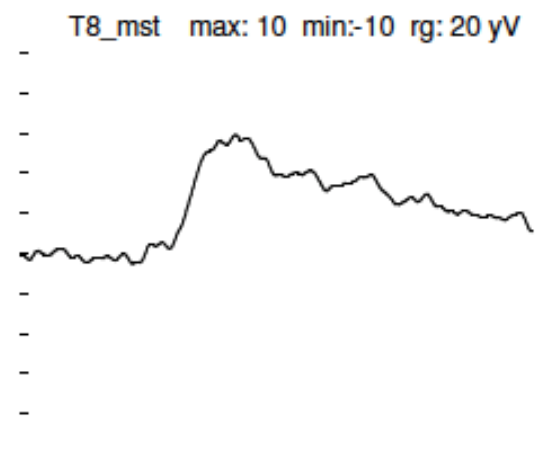
NEUTRAL – MENSCHLICH



NEGATIV – NICHT-MENSCHLICH



NEGATIV – MENSCHLICH



10 ANHANG C: STATISTISCHE AUSWERTUNG

C.1 Deskriptive Statistiken der gesamten Stichprobe

Gesamte Stichprobe	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Gesamt	54	26.96	3.12
Männer	26	28	2.51
Frauen	28	26.96	3.15
Stichprobe P300- Auswertung			
Gesamt	30	27.2	3.72
Männer	13	28.31	3.23
Frauen	17	26.35	3.94
Stichprobe Fragebögen -Auswertung			
Gesamt	48	27.13	3.19
Männer	24	28.04	2.61
Frauen	24	26.21	3.49

Anmerkungen: *N* = Gesamte Stichprobe, *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung.

Tab. 6. Deskriptive Statistiken (n = 30) der Amplituden der P300 aufgeteilt auf Männer und Frauen für jede Bedingung und Elektrodenposition. Die Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) sind in Mikrovolt (μV) angegeben

EP	G	Positiv		Neutral		Negativ	
		Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Pz	M	8.61 (4.79)	6.53 (5.95)	4.53 (5.95)	8.29 (4.89)	4.68 (4.37)	6.09 (6.08)
	F	9.30 (2.78)	10.63 (6.13)	8.65 (4.42)	7.68 (5.90)	7.63 (6.97)	7.50 (3.92)
P3	M	8.61 (4,79)	6.53 (5.95)	4.53 (5.95)	8.29 (4.89)	4.68 (4.37)	6.09 (6.08)
	F	9.30 (2.78)	10.63 (6.13)	8.65 (4.42)	7.68 (5.90)	7.63 (6.97)	7.50 (3.92)
P4	M	9.87 (5.44)	8.29 (6.33)	6.77 (5.95)	9.80 (5.23)	6.84 (4.57)	8.09 (7.64)
	F	12.78 (3.43)	12.92 (5.90)	11.56 (4.88)	10.27 (5.81)	9.97 (6.89)	11.74 (5.20)
Fz	M	4.38 (7.74)	4.85 (8.38)	1.62 (7.37)	4.00 (6.04)	.69 (4.66)	2.46 (8.03)
	F	3.94 (6.18)	5.53 (4.53)	2.71 (6.72)	3.71 (5.27)	.82 (7.92)	2.35 (5.89)
F3	M	4.11 (8.14)	5.68 (7.93)	-.41 (5.68)	2.40 (6.96)	.40 (6.74)	3.12 (4.96)
	F	4.27 (6.15)	4.52 (4.94)	1.10 (7.60)	.80 (4.16)	3.20 (6.26)	2.91 (5.23)
F4	M	3.77 (7.56)	5.50 (7.66)	-.32 (7.17)	2.41 (5.40)	.20 (5.77)	2.81 (6.17)
	F	4.06 (6.74)	4.44 (4.94)	2.96 (7.73)	2.22 (5.57)	.83 (7.94)	1.03 (6.40)
Cz	M	4.31 (7.31)	4.79 (8.17)	2.69 (7.77)	5.95 (6.65)	1.80 (4.79)	3.44 (7.84)
	F	6.88 (4.23)	7.01 (3.79)	4.76 (5.47)	5.64 (4.62)	3.29 (7.50)	2.81 (4.04)
C3	M	5.62 (5.74)	4.74 (7.63)	3.15 (6.88)	4.92 (4.32)	1.11 (4.32)	2.22 (6.53)
	F	6.65 (4.00)	6.03 (5.47)	5.53 (5.08)	5.03 (4.91)	3.41 (7.23)	2.24 (4.19)
C4	M	5.31 (6.64)	4.44 (6.72)	3.85 (7.29)	6.00 (5.45)	1.79 (4.63)	3.59 (9.57)
	F	6.88 (4.39)	7.01 (4.34)	5.00 (5.64)	4.43 (4.74)	4.09 (8.41)	3.13 (5.25)
T7	M	4.01 (5.97)	2.24 (5.77)	1.86 (6.00)	2.52 (3.19)	0.29 (3.87)	1.55 (4.36)
	F	2.65 (2.69)	2.91 (3.16)	4.41 (3.70)	2.05 (4.13)	.50 (7.57)	-.30 (4.93)
T8	M	3.90 (4.86)	4.33 (5.07)	-.59 (7.12)	2.39 (4.76)	1.30 (4.34)	3.58 (5.83)
	F	4.38 (4.39)	5.15 (5.64)	3.59 (5.71)	2.11 (5.09)	2.02 (7.78)	2.51 (4.85)

Anmerkungen: G = Geschlecht, EP = Elektrodenposition, M = Männer, F= Frauen.

Tab. 8. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVAs mit Messwiederholung für die P300-Amplituden. Angeführt sind F -Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 28$ für die Faktoren B und C sowie deren Interaktion, und $df_1 = 2$ und $df_2 = 56$ für den Faktor A, dessen Interaktion mit dem Faktor B bzw. dem Faktor C und die Interaktion zwischen den drei Faktoren

EP		A „Valenz“	B „Inhalt“	C „Ge- schlecht“	Interak- tion A x B	Interak- tion A x C	Interak- tion B x C	Interak- tion A x B x C
Pz	F	4.622*	.498	2.774	.655	.091	.370	3.507*
	η_p^2	.142	.017	.090	.023	.003	.013	.111
P3	F	3.320*	.280	4.268*	1.563	.262	.005	.819
	η_p^2	.106	.010	.132	.053	.009	.000	.028
P4	F	3.870*	.630	4.742*	.862	0.372	.248	1.667
	η_p^2	.121	.022	.145	.030	.013	.009	.056
Fz	F	5.575**	3.617	.010	.092	.023	.012	.267
	η_p^2	.166	.114	.000	.003	.001	.000	.009
F3	F	7.159**	1.613	.026	.027	.456	1.959	.195
	η_p^2	.204	.054	.001	.001	.016	.065	.007
F4	F	5.517**	1.720	.014	.027	.643	1.869	.154
	η_p^2	.165	.058	.001	.001	.022	.063	.005
Cz	F	4.803*	1.833	.594	.837	.581	1.229	.283
	η_p^2	.146	.061	.021	.029	.020	.042	.010
C3	F	9.916***	.003	.002	.438	.637	.497	.827
	η_p^2	.262	.000	.000	.015	.022	.017	.029
C4	F	6.447**	.118	.332	.199	1.086	.839	.666
	η_p^2	.187	.004	.012	.007	.037	.029	.023
T7	F	5.685**	.382	.000	.408	.869	.577	1.609
	η_p^2	.169	.013	.000	.014	.030	.020	.054
T8	F	4.400*	1.205	.374	.130	.574	1.650	1.409
	η_p^2	.136	.041	.013	.005	.020	.056	.048

Anmerkungen: EP = Elektrodenposition, F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

Tab. 10. Deskriptive Statistiken (n = 30) der P300-Latenzzeit aufgeteilt auf Männer und Frauen für jede Bedingung und Elektrodenposition. Die Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) sind in Millisekunden (ms) angegeben

EP	G	Positiv		Neutral		Negativ	
		Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Pz	M	393.03 (92.90)	407.45 (69.79)	419.47 (119.23)	415.26 (97.83)	420.07 (113.00)	425.48 (95.61)
	F	418.20 (139.07)	388.79 (98.84)	385.57 (102.42)	383.27 (73.73)	375.00 (104.71)	392.00 (112.99)
P3	M	409.25 (98.38)	423.68 (82.87)	386.42 (91.87)	391.23 (100.33)	412.26 (106.89)	443.51 (76.22)
	F	409.01 (126.73)	406.71 (115.13)	388.33 (97.33)	397.06 (97.98)	363.51 (92.81)	387.41 (100.32)
P4	M	387.62 (76.18)	417.07 (68.96)	425.48 (110.24)	392.43 (97.12)	436.90 (93.78)	390.62 (81.56)
	F	407.63 (118.17)	380.51 (96.74)	348.81 (72.08)	350.64 (61.69)	360.29 (92.68)	391.08 (108.09)
Fz	M	314.30 (68.64)	302.88 (73.44)	328.12 (120.48)	286.06 (53.33)	358.77 (136.38)	322.11 (88.58)
	F	337.78 (122.46)	300.55 (96.96)	263.33 (23.40)	303.31 (106.34)	292.28 (90.78)	287.22 (86.58)
F3	M	288.46 (51.47)	304.69 (68.78)	307.69 (102.93)	329.33 (102.30)	347.96 (125.71)	334.13 (94.25)
	F	358.00 (129.12)	313.88 (104.50)	261.49 (24.57)	295.04 (89.10)	325.83 (104.99)	280.33 (63.88)
F4	M	307.09 (63.66)	318.51 (80.44)	362.38 (124.33)	328.12 (86.23)	327.52 (112.38)	317.91 (94.10)
	F	349.26 (127.86)	316.18 (87.09)	310.66 (109.08)	285.39 (85.23)	269.30 (49.88)	306.99 (82.62)
Cz	M	319.71 (78.02)	361.78 (97.60)	359.98 (126.60)	367.79 (118.33)	359.98 (122.59)	387.02 (117.17)
	F	358.46 (127.89)	374.54 (130.36)	300.55 (91.36)	342.83 (125.06)	304.69 (84.05)	316.18 (110.46)
C3	M	317.31 (66.02)	367.79 (90.85)	341.95 (120.95)	367.79 (113.37)	365.38 (129.09)	385.22 (110.04)
	F	360.75 (127.96)	372.24 (128.46)	323.07 (96.44)	320.31 (103.83)	301.93 (89.59)	341.45 (119.63)
C4	M	366.59 (111.33)	365.38 (93.60)	364.78 (118.20)	387.62 (137.31)	437.50 (120.90)	390.62 (96.05)
	F	393.38 (125.97)	395.68 (119.83)	334.56 (96.09)	398.44 (135.77)	380.05 (128.99)	352.48 (125.85)
T7	M	353.37 (117.06)	356.97 (96.87)	373.20 (139.87)	353.37 (120.11)	410.46 (126.77)	334.13 (102.62)
	F	385.11 (149.84)	351.56 (128.97)	325.83 (90.76)	352.02 (130.98)	344.21 (128.77)	312.50 (117.67)
T8	M	423.07 (122.15)	402.64 (111.06)	420.07 (126.42)	437.50 (108.25)	421.87 (126.09)	399.64 (121.82)
	F	459.10 (136.54)	402.57 (138.55)	391.08 (146.38)	424.17 (145.26)	388.79 (145.96)	375.92 (149.79)

Anmerkungen: EP = Elektrodenposition, G = Geschlecht, M = Männer, F = Frauen.

Tab. 12. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVAs mit Messwiederholung für die P300-Latenzzeit. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1=1$ und $df_2=28$ für die Faktoren B und C sowie deren Interaktion, und $df_1=2$ und $df_2=56$ für den Faktor A, dessen Interaktion mit dem Faktor B bzw. dem Faktor C und die Interaktion zwischen den drei Faktoren

EP		A „Valenz“	B „Inhalt“	C „Ge- schlecht“	Interaktion A x B	Interaktion A x C	Interaktion B x C	Interaktion A x B x C
Pz	F	.011	.000	.968	.170	1.102	.116	.387
	η_p^2	.000	.000	.033	.006	.038	.004	.014
P3	F	.717	1.117	.642	.452	1.368	.069	.081
	η_p^2	.025	.038	.022	.016	.047	.002	.003
P4	F	1.114	.346	2.701	.166	1.810	.540	2.742
	η_p^2	.038	.012	.088	.006	.061	.019	.089
Fz	F	1.185	1.379	1.049	.340	2.247	1.245	1.568
	η_p^2	.041	.047	.036	.012	.074	.043	.053
F3	F	1.296	.162	.434	1.929	4.371*	1.016	.730
	η_p^2	.044	.006	.015	.064	.135	.035	.025
F4	F	.616	.711	1.068	1.094	2.084	.035	1.205
	η_p^2	.022	.025	.037	.038	.069	.011	.041
Cz	F	.251	2.988	.972	.048	3.194*	.007	.514
	η_p^2	.009	.096	.034	.002	.102	.000	.018
C3	F	.392	3.011	.785	.183	2.347	.331	.379
	η_p^2	.014	.097	.027	.006	.077	.012	.013
C4	F	.519	.023	.149	1.722	2.132	.531	.094
	η_p^2	.018	.001	.005	.058	.071	.019	.003
T7	F	.191	1.615	.466	1.280	.984	.267	.850
	η_p^2	.007	.055	.016	.044	.034	.009	.029
T8	F	1.246	.342	.094	1.283	1.037	.011	.242
	η_p^2	.043	.012	.003	.044	.036	.000	.009

Anmerkungen: EP = Elektrodenposition, F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$.

Tab. 14. Deskriptive Statistiken (n = 48) der 13 BASTI-Skalen aufgeteilt auf Männer und Frauen für jede Bedingung. Angeführt sind Mittelwerte und Standardabweichungen (in runder Klammer)

Skala	G	Positiv NM		Neutral NM		Negativ NM	
		Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Teilnahmslosigkeit	M	2.33 (3.13)	2.38 (2.89)	3.25 (3.30)	2.67 (3.02)	2.21 (2.69)	1.96 (2.65)
	F	1.79 (2.00)	1.17 (1.46)	1.79 (2.02)	1.88 (2.44)	1.17 (1.55)	1.46 (1.56)
Sentimentalität	M	1.21 (2.04)	1.88 (2.25)	1.21 (2.00)	1.25 (2.15)	1.38 (1.93)	1.71 (1.90)
	F	1.25 (1.75)	2.17 (2.76)	1.92 (2.59)	1.08 (1.86)	1.13 (1.48)	2.92 (2.18)
Deprimiertheit	M	.79 (1.86)	.33 (.82)	1.08 (1.93)	1.25 (2.11)	1.46 (2.15)	1.38 (1.74)
	F	.71 (1.37)	.46 (1.10)	.71 (1.33)	.71 (1.52)	1.17 (1.63)	2.50 (2.41)
Mürrische Stimmung	M	1.63 (2.45)	.79 (1.41)	1.42 (2.59)	1.38 (1.64)	1.67 (2.04)	1.42 (2.04)
	F	.96 (2.14)	1.29 (2.93)	1.54 (2.70)	.83 (2.01)	1.54 (2.65)	1.67 (2.35)
Geladene Stimmung	M	1.33 (2.66)	.63 (1.47)	1.00 (1.98)	1.29 (2.12)	1.50 (2.40)	1.17 (1.95)
	F	1.21 (2.11)	1.25 (2.80)	1.33 (2.93)	.92 (2.04)	1.33 (2.33)	1.79 (2.36)
Ängstlichkeit	M	.75 (1.36)	.67 (1.52)	.54 (.88)	.79 (1.59)	1.38 (1.69)	1.08 (1.79)
	F	.75 (1.22)	.50 (1.06)	.67 (1.52)	.67 (1.17)	1.29 (1.76)	1.58 (2.10)
Nervosität	M	1.75 (2.17)	1.00 (1.59)	1.79 (2.04)	1.71 (2.03)	2.08 (2.19)	2.00 (1.77)
	F	1.04 (2.33)	.88 (1.70)	1.08 (2.15)	1.29 (2.24)	1.67 (2.28)	1.42 (2.00)
Ausgelassenheit	M	2.00 (2.43)	3.04 (2.60)	1.83 (2.53)	1.83 (2.33)	1.25 (1.96)	1.38 (2.39)
	F	1.71 (2.26)	3.08 (3.16)	1.92 (2.52)	1.54 (1.86)	.92 (1.59)	.71 (1.20)
Heitere Stimmung	M	4.88 (2.98)	5.29 (2.84)	4.75 (2.95)	4.50 (3.26)	3.50 (2.93)	3.71 (3.07)
	F	3.38 (2.63)	4.83 (3.27)	3.83 (3.05)	3.46 (2.69)	2.21 (2.50)	1.92 (2.10)
Entspannung	M	6.25 (1.98)	6.75 (2.11)	6.21 (1.74)	5.71 (2.77)	5.13 (2.79)	5.17 (3.12)
	F	4.46 (3.05)	5.46 (3.22)	4.75 (3.22)	4.58 (3.27)	3.38 (2.87)	2.79 (2.81)
Angenehm – Unangenehm	M	2.92 (1.25)	3.50 (1.32)	3.04 (1.71)	2.96 (2.20)	3.00 (1.79)	2.83 (1.55)
	F	2.92 (1.86)	3.50 (1.67)	3.08 (1.44)	2.79 (1.50)	2.42 (1.79)	2.25 (1.51)
Erregt – Ruhig	M	4.13 (1.45)	4.25 (2.11)	3.96 (1.68)	4.13 (2.03)	3.83 (1.81)	4.04 (1.90)
	F	3.83 (1.99)	4.92 (2.52)	4.17 (1.99)	3.71 (2.18)	3.25 (2.19)	3.67 (2.16)
Wach – Müde	M	4.88 (1.57)	4.79 (1.41)	5.25 (1.36)	5.21 (1.50)	5.21 (1.32)	5.42 (1.50)
	F	5.13 (1.60)	5.46 (1.28)	5.33 (1.46)	5.00 (1.47)	5.21 (1.25)	5.29 (1.43)

Anmerkungen: G = Geschlecht, M = Männer, F = Frauen.

Tab. 16. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVAs mit Messwiederholung für die BASTI-Skalen. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1=1$ und $df_2=46$ für die Faktoren B und C sowie deren Interaktion und $df_1=2$ und $df_2=92$ für den Faktor A, dessen Interaktion mit dem Faktor B bzw. dem Faktor C und die Interaktion zwischen den drei Faktoren

Skala		A „Valenz“	B „Inhalt“	C „Geschl.“	Interaktion A x B	Interaktion A x C	Interaktion B x C	Interaktion A x B x C
Teilnahmslosigkeit	F	3.425*	.673	3.050	.224	.801	.182	1.056
	η_p^2	.069	.014	.062	.005	.005	.004	.022
Sentimentalität	F	.888	4.918*	.202	4.363*	.036	.041	1.811
	η_p^2	.019	.097	.004	.087	.001	.001	.038
Deprimiertheit	F	16.023***a	1.128	.000	5.032*c	2.695	4.783*	3.580*
	η_p^2	.258	.024	.000	.099	.055	.094	.072
Mürrische Stimmung	F	2.247	1.771	.021	.293	.238	0.717	2.500
	η_p^2	.047	.037	.000	.006	.005	.015	.052
Geladene Stimmung	F	1.958	.708	.073	.537	.308	1.107	2.394
	η_p^2	.041	.015	.002	.012	.007	.023	.049
Ängstlichkeit	F	10.319***b	.012	.015	.627	.393	.048	1.541
	η_p^2	.183	.000	.000	.013	.008	.001	.032
Nervosität	F	6.134**	2.226	.929	1.465	.084	.883	.768
	η_p^2	.118	0.046	.020	.031	.002	.019	.016
Ausgelassenheit	F	15.663***c	3.826	.216	7.420**	.399	.140	.498
	η_p^2	.254	.077	.005	.139	.009	.003	.011
Heitere Stimmung	F	20.725***	1.164	2.819	4.404*	1.655	.148	1.646
	η_p^2	.311	.025	.058	.087	.014	.003	.035
Entspannung	F	13.647***d	.037	6.924*	3.887*	.751	.019	.968
	η_p^2	.229	.001	.131	.078	.016	.000	.021
Angenehm – Unangenehm	F	5.389*	.315	.329	5.055*	1.607	.065	.095
	η_p^2	.105	.007	.007	0.99	.034	.001	.002
Erregt – Ruhig	F	5.043*	2.471	.079	2.046	1.655	.305	2.245
	η_p^2	.099	.051	.002	.043	.035	.007	.047
Wach – Müde	F	1.386	.057	.108	1.149	2.571	.000	1.130
	η_p^2	.029	.001	.002	.024	.053	.000	.024

Anmerkungen: Geschl.= Geschlecht, F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

^a $df_{1, 2} = 1.456, 66.991$, ^b $df_{1, 2} = 1.397, 64.245$, ^c $df_{1, 2} = 1.588, 73.040$, ^d $df_{1, 2} = 1.375, 63.228$, ^e $df_{1, 2} = 1.569, 72.153$.

Tab. 18. Deskriptive Statistiken ($n = 48$) für die SAM Skalen aufgeteilt auf Männer und Frauen für jede Bedingung. Angeführt sind Mittelwerte und Standardabweichungen (in runder Klammer)

Skala	G	Positiv		Neutral		Negativ	
		Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Valenz	M	1.67 (1.34)	2.42 (.88)	1.38 (1.17)	1.25 (1.29)	1.04 (1.27)	.96 (1.40)
	F	1.50 (1.29)	1.92 (1.47)	1.38 (1.25)	1.17 (1.24)	.38 (1.56)	.50 (1.25)
Arousal	M	2.75 (1.48)	2.54 (1.35)	2.83 (1.55)	2.42 (1.35)	3.00 (1.69)	3.33 (2.04)
	F	2.50 (1.82)	2.33 (1.83)	2.46 (1.67)	2.21 (1.53)	2.67 (1.76)	3.21 (1.69)
Dominanz	M	5.63 (2.34)	5.29 (2.29)	6.13 (2.17)	5.75 (2.09)	5.42 (1.95)	5.42 (2.22)
	F	6.17 (2.06)	5.83 (1.99)	6.38 (2.04)	6.21 (2.21)	5.54 (1.79)	5.38 (1.88)

Anmerkungen: G = Geschlecht, M = Männer, F = Frauen.

Tab. 20. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVAs mit Messwiederholung für die SAM Skalen als abhängige Variablen. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 46$ für die Faktoren B und C sowie deren Interaktion und $df_1 = 2$ und $df_2 = 92$ für den Faktor A, dessen Interaktion mit dem Faktor B bzw. dem Faktor C und die Interaktion zwischen den drei Faktoren

Skala		A	B	C	Interaktion	Interaktion	Interaktion	Interaktion
		„Valenz“	„Inhalt“	„Geschl.“	A x B	A x C	B x C	A x B x C
Valenz	F	26.072***a	2.991	1.190	6.330**	1.329	.170	.76
	η_p^2	.362	.061	.025	.121	.028	.004	.016
Arousal	F	7.534**b	.075	.393	4.541*	.024	.471	.051
	η_p^2	.141	.002	.008	.090	.001	.010	.001
Dominanz	F	9.660***	1.620	.351	.322	1.336	.002	.168
	η_p^2	.174	.054	.008	.007	.028	.000	.004

Anmerkungen: Geschl. = Geschlecht, F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

^a $df_{1,2} = 1.613, 74.205$, ^b $df_{1,2} = 1.698, 78.096$.

Tab. 22. Deskriptive Statistiken (n = 48) für die fünf Ratings aufgeteilt auf Männer und Frauen für jede Bedingung. Angeführt sind Mittelwerte und Standardabweichungen (in runder Klammer)

Skala	G	Positiv		Neutral		Negativ	
		Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich	Nicht-menschlich	Menschlich
Durch. Berührung	M	4.38 (1.74)	5.00 (1.56)	3.92 (1.74)	4.17 (1.40)	5.75 (1.15)	6.04 (1.30)
	F	4.54 (1.96)	5.58 (1.67)	4.58 (1.79)	3.92 (1.93)	5.54 (1.74)	6.21 (1.50)
Min. Berührung	M	1.83 (1.34)	2.42 (1.10)	2.04 (1.33)	1.71 (.75)	2.67 (1.43)	2.88 (1.23)
	F	2.00 (1.10)	3.00 (1.53)	1.88 (1.08)	2.00 (1.32)	2.54 (1.35)	2.88 (1.12)
Max. Berührung	M	5.75 (2.09)	6.29 (1.83)	7.25 (1.07)	7.50 (1.18)	5.38 (1.95)	5.79 (1.74)
	F	5.50 (2.25)	7.08 (1.77)	7.25 (1.33)	7.67 (.92)	5.96 (2.05)	5.46 (2.17)
Valenz-Rating	M	6.88 (1.30)	7.63 (1.24)	5.58 (1.14)	5.08 (1.02)	2.50 (1.47)	2.29 (1.37)
	F	7.25 (1.22)	8.25 (1.29)	5.67 (1.49)	5.58 (1.44)	3.00 (2.50)	2.25 (1.62)
Arousal-Rating	M	4.25 (1.89)	4.33 (2.01)	3.46 (1.59)	4.17 (1.81)	5.13 (1.62)	5.38 (1.38)
	F	3.92 (2.06)	4.92 (2.17)	3.92 (2.13)	3.54 (2.04)	4.29 (2.20)	5.38 (2.10)

Anmerkungen: G = Geschlecht, M = Männer, F = Frauen, Durch. Berührung = durchschnittliche Berührung, Min. Berührung = minimale Berührung, Max. Berührung = maximale Berührung.

Tab. 24. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVAs mit Messwiederholung für die fünf Ratings als abhängige Variablen. Angeführt sind F-Werte mit den Freiheitsgraden $df_1 = 1$ und $df_2 = 46$ für die Faktoren B und C sowie deren Interaktion und $df_1 = 2$ und $df_2 = 92$ für den Faktor A, dessen Interaktion mit dem Faktor B bzw. dem Faktor C und die Interaktion zwischen den drei Faktoren

Skala		A „Valenz“	B „Inhalt“	C „Geschl.“	Interaktion A x B	Interaktion A x C	Interaktion B x C	Interaktion A x B x C
Durch. Berührung	F	37.050*** ^a	5.275*	.362	3.988*	.479	.017	2.042
	η_p^2	.446	.103	.008	.080	.010	.000	.043
Min. Berührung	F	17.787***	11.026**	.222	6.048**	1.300	3.001	.246
	η_p^2	.279	.193	.005	.116	.027	.061	.005
Max. Berührung	F	39.519***	8.841**	.210	3.832* ^c	.115	.103	2.924
	η_p^2	.462	.161	.005	.077	.002	.002	.060
Valenz- Rating	F	183.208*** ^b	.046	5.518	8.633***	.146	.017	1.051
	η_p^2	.799	.001	.107	.158	.003	.000	.022
Arousal- Rating	F	15.764***	6.288**	.096	.966	.727	.370	4.567*
	η_p^2	.255	.120	.002	.021	.016	.008	.090

Anmerkungen: Durch. Berührung = durchschnittliche Berührung, Min. Berührung = minimale Berührung, Max. Berührung = maximale Berührung, F = Prüfwert der Varianzanalyse, η_p^2 = Partielles Eta Quadrat, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

^a $df_{1, 2} = 1.857, 85.409$, ^b $df_{1, 2} = 1.698, 78.096$, ^c $df_{1, 2} = 1.852, 85.189$.

11 CURRICULUM VITAE

STUDIUM

03/2006 – 10/2015 Magisterstudium Psychologie (Universität Wien)

WEITERBILDUNG

04/2015 – 01/2016 Intensivlehrgang für Österr. Gebärdensprache und Visuelle Kommunikation

BERUFLICHER WERDEGANG

3/2013 – 4/2014 Projektkoordination, GWS GmbH Marketing

10/2011 – 7/2013 Projektkoordination, Mediendesign Dr. Georg Hauptfeld OG

9/2010 – 7/2011 Integrationsassistentin, Zentrum für Inklusion und Sonderpädagogik ZIS 16

SPRACHKENNTNISSE

Spanisch (Muttersprachniveau)

Englisch (Muttersprachniveau)

Deutsch (Niveau C2 - Fließend in Wort und Schrift)

Österreichische Gebärdensprache (Niveau B2 - Umfassende Grundkenntnisse)

AUSLANDSERFAHRUNGEN 7/1994 – 8/1996 Schulbesuch in den U.S.A.

EDV-KENTNNISSE

Betriebssysteme Windows XP Home®, Windows 7®, Windows 8®, Mac Os X® ab 10.4.8

Windows Office®: Word®, Powerpoint®, Excel®, Outlook®

Statistische Programme: SPSS® ab Version 13.0