



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Adaptierung von Verfahren für klinische
Fragestellungen an einer Normpopulation:
Zeigen Personen in vorübergehender Traurigkeit
Unterschiede in Emotionserkennung und Riechfähigkeit?

Verfasserin

Bianca Kaltenegger

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Dezember 2009

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Ilse Kryspin-Exner

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Danksagung	5
Abstract	6
1. Einleitung	8
2. Theoretischer Teil	10
2.1. Emotion.....	10
2.1.1. Allgemein:	10
2.1.2. Definition von Emotion:	10
2.1.3. Beginn der Emotionsforschung:	11
2.1.4. Gesichtsausdruck:.....	11
2.1.5. Klassifikation von Emotionen:	13
2.1.6. Emotionstheorien:	16
2.1.6.1. James-Lange-Theorie:	16
2.1.6.2. W. B. Cannon:.....	17
2.1.6.3. Schachter und Singer:.....	17
2.1.6.4. Izard:	17
2.1.7. Physiologie:.....	18
2.1.8. Emotionen und Gehirn:	18
2.1.9. Einfluss der Emotionen auf Erkrankungen:.....	20
2.1.10. Emotion und Alter:.....	21
2.1.11. Emotion und Geschlecht	25
2.1.12. Emotion und Bildung	27
2.1.13 Emotion und Stimmung.....	27
2.3. Riechen.....	30
2.3.1. Einleitung:	30
2.3.2. Nase:.....	31
2.3.3. Geruchssystem:	32
2.3.4. Testung des Riechvermögens:	33
2.3.4.1. Psychophysische Methoden:	34
2.3.4.1.1 Orthonasales Riechvermögen:.....	34
2.3.4.1.1.1. University of Pennsylvania Smell Identification Test UPSIT:	34
2.3.4.1.1.2. Sniffin' Sticks:.....	34
2.3.4.1.1.3. Smell Diskettes© Olfaction Test bzw. Zürcher Screening Test:.....	35
2.3.4.1.1.4. Aachener Rhinotest:.....	35

2.3.4.1.2. Retronasales Riechvermögen:	36
2.3.4.1.2.1. Schmeckpulver.....	36
2.3.4.2. Elektrophysiologische Methoden:	36
2.3.4.2.1. Elektro-Olfaktogramme	36
2.3.4.2.2. Olfaktorisch evozierter Potentiale (OEP)	37
2.3.5. Riechstörungen und andere Einflussfaktoren	37
2.3.6. Riechen und Alter.....	38
2.3.7. Riechen und Geschlecht.....	39
2.3.8 Riechen und Stimmung.....	41
Empirischer Teil	43
3. Ziele der empirischen Untersuchung	43
3.1. Untersuchungsdesign	43
3.2. Planung der Untersuchung	44
4. Verwendete Verfahren	45
4.1. Vienna Emotion Recognition Tasks - Kurzform Vert-K.....	45
4.2. International Affective Picture System IAPS.....	46
4.3. Beck Depressionsinventar Revision BDI-II	47
4.4. Geriatric Depression Scale GDS 15 Kurzform.....	48
4.5. Sniffin sticks	48
5. Fragestellungen / Hypothesen	49
5.1. Emotion – Stimmung	49
5.2. Riechen – Stimmung	56
6. Durchführung der Untersuchung	58
6.1. Beschreibung der Stichprobe	58
6.2. Operationalisierung.....	59
6.3. Kontrolle von Störvariablen.....	60
6.4. Verwendete statistische Verfahren	60
7. Ergebnisse der statistischen Auswertung.....	63
7.1. Verfahren im Einzelnen:	63
7.1.1. Ergebnisse des Beck Depressionsinventars BDI-II.....	63
7.1.2. Ergebnisse der Geriatric Depression Scale 15 Kurzform GDS	65
7.1.2.1. Ergebnisse beider Depressionsinventare BDI-II und GDS	66
7.1.3. Ergebnisse des Vienna Emotion Recognition Test Kurzform Vert-K	67
7.1.4. Ergebnisse des International Affective Picture System IAPS	68
7.1.5. Ergebnisse der Sniffin' Sticks.....	68
7.2. Ergebnisse des VERT-K und BDI-II.....	69

7.3. Ergebnisse des IAPS und BDI-II.....	74
7.4. Ergebnisse der Sniffin' Sticks und BDI-II	79
8. Zusammenfassung der Ergebnisse.....	80
8.1 Emotion und Stimmung	80
8.2 Riechen und Stimmung	81
9. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse	82
10. Kritik und Ausblick.....	87
11. Zusammenfassung / Conclusio	89
12. Literaturverzeichnis	92
13. Anhang	117
13.1. Abbildungsverzeichnis	117
13.2. Tabellenverzeichnis	118
13.3 Grafiken	118
14. Curriculum Vitae.....	127

Danksagung

Ich möchte mich ganz herzlich bei meinen Probanden bedanken, welche reges Interesse an der Testung gezeigt und sich zur Verfügung gestellt haben.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern und meiner gesamten Familie, welche mich immer unterstützt haben. Vor allem möchte ich meiner Mutter, Brigitte Kaltenecker, danken.

Ohne dich wäre das Alles nicht möglich gewesen!

Ein großer Dank auch an meine Großmutter Inge Edlinger.

Herrn Ing. Roland Sator gebührt ein großes Dankeschön, welcher mich stets motiviert und gestärkt hat. Danke, dass du mir immer zur Seite gestanden bist!

All meinen Freunden möchte ich danken, dass sie mich in den stressigen Zeiten nicht vergessen haben.

Im lieben Gedenken an Christian, Ulrike, Helmut und Walter Edlinger.

Abstract

Sowohl das Erkennen von Emotionen als auch die olfaktorische Fähigkeit wurden schon bei vielen Erkrankungen (Morbus Huntington, Morbus Parkinson, Morbus Alzheimer, Schizophrenie, Insult, affektive Störungen) untersucht, wobei eine Störung der olfaktorischen Fähigkeit bei einigen sogar als Frühsymptom gewertet werden kann.

In verschiedenen Emotions-Studien konnten bei Personen in traurig induzierter Stimmung gezeigt werden, dass Stimmungszustände, abhängig von Alter und Geschlecht, ein nicht unwesentlicher Faktor in der Wahrnehmung von Emotionen sind.

Hinsichtlich der olfaktorischen Fähigkeit konnten bei gesunden Personen bereits negative Korrelationen zwischen Geruchserkennung und selbstberichteten Depressionssymptomen aufgezeigt werden.

Diese Hinweise als Anlass nehmend, soll in der Studie untersucht werden, ob es bei gesunden Personen in trauriger Stimmung hinsichtlich Alter und Geschlecht Unterschiede in der Emotionserkennung, in der Beurteilung der Valenz bzw. Arousal¹ von emotionalen Bildern und in der Riechfähigkeit gibt. Zusätzlich interessierte, ob es einen Einfluss von Bildungsjahren gibt.

Bezüglich der vorliegenden Stichprobe sei erwähnt, dass es sich um eine Normierungsstichprobe handelt, und somit Daten von gesunden Probanden vorliegen.

Allen Probanden wurden am Ende der Untersuchung zwei Depressionsfragebögen (BDI-II und GS) vorgelegt. Nur aufgrund von höheren Werten in diesen Verfahren (BDI-II: Cut-off-Wert: 9 Punkte; GDS: Cut-off-Wert:6 Punkte) kann jedoch noch nicht von einer klinischen Depression gesprochen werden; es bedarf weiterer Verfahren um eine Diagnose gemäß ICD-10 oder DSM-IV stellen zu können. Da der BDI-II ein Verfahren ist, welches das Befinden der Probanden in den letzten zwei Wochen untersucht, wurden die Probanden mit höheren Werten als Personen in "vorübergehender trauriger Stimmung" bezeichnet und somit der traurigen Gruppe zugeteilt. Aus statistischen Gründen mussten die Probanden gemäß der GDS (N = 8) aus der Studie ausgeschlossen werden; nur die Probanden gemäß dem BDI-II (N = 41) wurden einbezogen.

Insgesamt lagen die Daten von 211 Probanden vor, welche sich in 132 Frauen und 79 Männern bzw. in 73 Probanden unter 50 Jahre und 138 Probanden über 50 Jahre aufteilten.

¹ Arousal bezeichnet die Erregung, welche zusammen mit der Valenz das zweidimensionale biphasische Emotionsmodell von Lang et al. (1979, 1998, 2005) bildet. Diese Erregungsdimension bezieht sich auf die "Intensität des emotionalen Erlebens im appetitiven oder aversiven System, oder im Zusammenwirken beider Systeme" (Lang, Bradley & Cuthbert, 1998, S. 1249) und "differenziert zwischen höchst erregenden und ruhigen, entspannenden Zuständen" (Grühn & Scheibe, 2008, S. 512). Das hier subjektiv erlebte Arousal wird auf einer Skala (SAM) von 9 (hohes Arousal) bis 1 (niedriges Arousal) angekreuzt (siehe S. 46).

Im Mittel wurden bei einem Intervall von 4-29 Jahren 12,73 Bildungsjahre absolviert. Gemäß dem BDI-II wiesen 41 Probanden eine traurige Symptomatik auf, während 170 Probanden der nicht traurigen Gruppe zugezählt wurden. Beim Verfahren IAPS ergab sich aufgrund fehlender Werte nur eine Stichprobengröße von N = 177; davon waren 31 Probanden gemäß BDI-II traurig und 146 Probanden nicht traurig.

Zur Überprüfung der interessierenden Leistungen wurden die Verfahren Vienna Emotion Recognition Task – Kurzform VERT-K, International Affective Picture System IAPS und Sniffin' Sticks verwendet.

Die Ergebnisse zeigten unter Bereinigung des Einfluss der Bildungsjahre einen signifikanten Altersunterschied zugunsten der jüngeren Probanden in der Emotionserkennung, sowie im Erkennen ekeliger Bilder. Ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Faktors traurige Stimmung konnte lediglich beim Erkennen freudiger Gesichter gezeigt werden; nicht traurige Probanden erzielten dabei signifikant bessere Leistungen als traurige Probanden. Ein signifikanter Einfluss der Bildungsjahre zeigte sich in der Emotionserkennung, sowie bei der Emotion Freude. Bei der Beurteilung der Valenz bewerteten weibliche im Gegensatz zu männlichen Probanden positive Bilder signifikant positiver, wohingegen negative Bilder von den männlichen Probanden signifikant negativer bewertet wurden.

Bei der Beurteilung der Arousal zeigte sich ein signifikanter Altersunterschied zugunsten der älteren Probanden bei allen drei Gruppen von Bildern. Neutrale Bilder wurden sowohl von traurigen als auch von männlichen Probanden signifikant höher bewertet. Ein Einfluss der Bildungsjahre zeigte sich bei den drei Gruppen von Bildern als signifikant positiv aber gering. Hinsichtlich der Riechfähigkeit konnten nur signifikante Wechselwirkungseffekte zwischen traurige Stimmung, Alter und Geschlecht festgestellt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich traurige und nicht traurige Probanden im Erkennen von Freude sowie in der Beurteilung der Arousal der neutralen Bilder signifikant voneinander unterscheiden. Altersunterschiede zeigten sich in der allgemeinen Emotionserkennung, im Erkennen von Ekel und in der Beurteilung der Arousal von positiven, neutralen und negativen Bildern. Einen Unterschied hinsichtlich des Geschlechts konnte bei der Beurteilung der Valenz der positiven und negativen Bilder sowie in der Beurteilung der Arousal der neutralen Bilder gefunden werden. Im Riechtest ergab sich ein Wechselwirkungseffekt von traurige Stimmung, Alter und Geschlecht.

1. Einleitung

Die vorliegende Diplomarbeit zählt inhaltlich zum Forschungsschwerpunkt "Emotion und Kognition" des Instituts für Klinische Psychologie der Universität Wien und fand im Rahmen einer Normierungsstichprobe von klinisch-unauffälligen Personen statt.

Herr Mag. Dr. Lehrner, Neuropsychologe am AKH Wien, hat seine von ihm entwickelte Vienna Neuropsychologische Testbatterie (VNTB), welche bei Verdacht auf Alzheimer zum Einsatz kommen sollte, bereits an einer klinischen Stichprobe erprobt und bat nun drei Studenten die dazugehörige Normstichprobe an klinisch-unauffälligen Testpersonen im Alter von 20-90 Jahren zu erheben. Um jedem Studenten die Möglichkeit zu geben in diesem Rahmen seine Diplomarbeit zu verfassen, wurden neben der VNTB noch andere Verfahren (u.a. BCRS, FAST, MMSE, MoCA, BDI-II, GDS) in die Testung mit einbezogen.

Während die vorliegende Arbeit den Schwerpunkt auf Emotion und Riechen bei gesunden Personen in vorübergehender trauriger Stimmung setzte, untersuchten Kollegin Drechsler (2009) 'Emotion und Kognition: Altersbezogene kognitive Aspekte bei der Emotionsverarbeitung', und Kollege Brugger (2009) 'Emotionen und Exekutivfunktionen und deren altersbezogenen Veränderungen'.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist nun die Frage, ob es bei gesunden, vorübergehenden traurigen Personen, welche höhere Werte im BDI-II (Cut-off-Wert: 9 Punkte) aufweisen, im Gegensatz zu gesunden nicht traurigen Personen, mit Werten unterhalb des Cut-off im BDI-II, Unterschiede hinsichtlich Alter und Geschlecht in der Emotionserkennung, in der Beurteilung der Valenz bzw. Arousal von emotionalen Bildern und in der Riechfähigkeit gibt.

Weiter interessierte, ob es einen Einfluss von der Anzahl der Bildungsjahre auf die einzelnen Verfahren gibt.

Zur Beantwortung der Fragestellung kamen folgende Verfahren zur Anwendung: Vienna Emotion Recognition Task – Kurzform VERT-K, International Affective Picture System IAPS, Beck Depressionsinventar Revision BDI-II, Geriatric Depression Scale GDS und Sniffin' Sticks.

Im theoretischen Teil der Arbeit werden die Bereiche Emotion und Riechen vorgestellt, sowie auf bisherige Forschungsergebnisse hingewiesen.

Im empirischen Teil werden die Ziele der Untersuchung, die verwendeten Verfahren, die Fragestellungen, die Durchführung der Untersuchung sowie die Ergebnisse beschrieben. Danach werden die Ergebnisse in einer Zusammenfassung dargestellt und anderen Studien gegenübergestellt. Anschließend folgt eine kritische Betrachtung der Stärken und

Schwächen der vorliegenden Untersuchung; eine kurze Zusammenfassung schließt die Arbeit ab.

2. Theoretischer Teil

2.1. Emotion

2.1.1. Allgemein:

Emotionen sind auf der ganzen Welt in den unterschiedlichsten Kulturen anzutreffen und beeinflussen alle Menschen auf unterschiedlichste Art und Weise.

Izard (1999) nennt einige Bereiche, welche von Emotionen beeinflusst werden können, die wiederum zu verschiedenen Veränderungen führen können: Wahrnehmung, Gedächtnis, Denken, Vorstellung, Persönlichkeit, Sexualität. Die Wirkung der Emotion kann so stark sein, dass infolgedessen die psychische und/oder physische Gesundheit beeinträchtigt wird.

Der Bereich Emotion und deren Erforschung sind sehr groß, und wurden teilweise schon in anderen Diplomarbeiten näher erläutert, sodass in dieser Arbeit nicht auf alles eingegangen werden kann.

2.1.2. Definition von Emotion:

Trotz der langen Forschung von Emotionen konnte bis heute noch keine genaue Definition von Emotion gefunden werden. Als problematisch erweist sich hier nach Schmidt-Atzert (1981), dass erstens zu viele Phänomene als Emotion bezeichnet werden, und dass es an Kriterien fehlt, Emotionen von nicht-emotionalen Phänomenen zu unterscheiden.

Nach Izard (1999) müssten drei Aspekte bei der Definition von Emotion beachtet werden: das Erleben eines Gefühls, Prozesse, welche im Gehirn und Nervensystem ablaufen, und das Ausdrucksverhalten.

Jede einzelne Emotion kann auf drei Ebenen gemessen werden: auf der subjektiv-verbale Ebene, auf der physiologischen Ebene und auf der Verhaltensebene (expressive Ebene) (Goller, 1992, 1995; Schmidt-Atzert, 1981). Basierend auf diesen physiologischen, expressiven und kognitiven Reaktionen werden emotionale Reaktionen auch als Reaktionstrias bezeichnet (Goller, 1992, 1995). Emotionen sind nach Goller (1992) "komplexe Phänomene" und entstehen erst aufgrund "interner und externer Reize im Körper". Emotionen sind seiner Meinung nach "komplexe Interaktionsgefüge zwischen subjektiven und objektiven Faktoren, die von neuronal / hormonalen Systemen" vermittelt werden (Goller, 1992, S. 18).

2.1.3. Beginn der Emotionsforschung:

In den verschiedensten Werken (u.a. Geppert & Heckhausen, 1990; Izard, 1999; Kochinka, 2004; Merten, 2003; Schmidt-Atzert, 1981) wird Charles Darwin (1809-1882) und dessen berühmtes Werk mit dem Titel "The Expression of the Emotions in Man and Animals" 1872 als Beginn der Emotionsforschung angesehen. Besonders was die Erforschung des Ausdrucksverhaltens betrifft, gilt Darwin als der Wegbereiter schlechthin. In seinen unzähligen Arbeiten befasste er sich mit emotionalen Ausdrucksverhalten (Schmidt-Atzert, 1981) und obwohl er Emotionen als vererbt und angeboren ansah, stand er einem Einfluss des Lernens nicht abgeneigt gegenüber. Er postulierte seine Universalitätshypothese, mit der Frage, ob Emotionen universell oder für jede Kultur spezifisch sind, welche weltweit bekannt wurde und auch heute noch Gegenstand verschiedener Untersuchungen ist. Seine Forschungen gingen auch der Frage nach, ob anhand mimischer Ausdrücke auf Emotionen geschlossen werden könne (Kochinka, 2004; Merten, 2003).

Doch schon vor ihm haben sich viele namhafte Philosophen mit Emotionen beschäftigt, sodass der Ursprung der Emotionspsychologie bei den Philosophen zu finden ist (Goller, 1992; Merten, 2003; Schmidt-Atzert, 1981). Dazu gehören vor allem Plato, Aristoteles, Juan Luis Vives, Maine de Biran, Gesenius und Spinoza, um nur einige von vielen zu nennen.

2.1.4. Gesichtsausdruck:

Emotionen begleiten uns ein ganzes Leben lang und machen uns sympathisch oder unsympathisch. Sie werden von jeder Person erfahren und auf unterschiedlichste Art und Weise ausgedrückt, wie z.B. im Gesicht.

Vor allem in den letzten Jahren gab es seitens der Forschung ein vermehrtes Interesse an der Erforschung des Gesichtsausdrucks, was zum einen sicherlich auf Ekman (1973, 1988) zurück zu führen ist. Er gilt heute als einer der bekanntesten Emotionsforscher und seine Arbeiten sind weltweit bekannt. Seine neuro-kulturelle Theorie der Emotion, welche er 1960/1970 postulierte, geht sowohl von biologischen als auch von kulturellen Einflüssen aus (Merten, 2003). Emotionen weisen auch zwei Funktionen auf: eine adaptive und eine, welche für die Emotion die bedeutendere ist, die kommunikative (Pause, 2004).

Aufgrund der zahlreichen Untersuchungen in den verschiedensten Kulturen konnten Ekman und seine Mitarbeiter immer wieder aufzeigen, dass sechs Formen von Gesichtsausdrücken immer denselben emotionalen Bedeutungen zugeordnet wurden. Diese sogenannten sechs Basisemotionen setzen sich aus Freude, Trauer, Wut, Angst, Ekel und Überraschung zusammen (Goller, 1992).

Aber warum ist der emotionale Gesichtsausdruck von so großer Bedeutung?

Betrachten wir das gesamte emotionale Verhalten einer Person, so können wir daraus schließen bzw. erkennen, wie der andere sich fühlt. Lacht jemand, so wissen wir, er ist fröhlich; weint die Person, wissen wir, er ist traurig. Doch auch nur der Gesichtsausdruck allein sagt schon viel über den momentanen Gefühlszustand einer Person aus.

Das gesamte emotionale Verhalten spielt beim Menschen eine große Rolle; vor allem im biologischen und sozialen Bereich wird ihm eine große Bedeutung zugeschrieben (Schmidt-Atzert, 1981).

Die erste und vielleicht wichtigste Aufgabe von Emotionen liegt im Säuglingsalter. Babies sind der sprachlichen Fähigkeiten noch nicht mächtig und deshalb benützen sie Emotionen als Kommunikationsmittel. Mittels Schreien, Weinen oder Lachen wollen sie auf sich aufmerksam machen; sei es, dass sie Hunger haben, ihnen zu heiß ist, oder ihnen etwas gefällt. (Geppert & Heckhausen, 1990; Schmidt-Atzert, 1981).

Später spielen Emotionen im Bereich der Kommunikation eine große Rolle (Izard, 1999; Schmidt-Atzert, 1981). So wird während eines Gesprächs versucht, aufgrund von Verhaltensweisen zu erkennen, was in dem anderen vorgeht, wie er sich fühlt, oder was er beabsichtigt zu tun. Der Gesichtsausdruck steht dabei vor allem im Mittelpunkt des Interesses. Scherer & Wallbott (1990) geben in ihrem Werk einen sehr guten Überblick über die speziellen Ausdrucksformen einzelner Emotionen und über die Aktivitäten und Aufgaben der dabei ablaufenden Gesichtsmuskeln.

Um Gesichtsausdrücke messen zu können, postulierten Ekman und Mitarbeiter (1971, nach Ekman, 1988) das FAST Facial Affect Scoring Technique, anhand dessen sechs Emotionen (Freude, Überraschung, Kummer, Zorn, Ekel und Furcht) punktuell bewertet werden sollten.

Später postulierten Ekman & Friesen (1978, nach Ekman, 1988) das FACS Facial Action Code System, bei welchem die mimische Muskulatur in 46 Action Units unterteilt wird, und die Aufgabe darin besteht, Gesichtsbewegungen zu beschreiben.

Anhand von Oberflächenelektroden werden bei der sogenannten Elektromyographie (EMG) die Veränderungen der verschiedenen Gesichtsmuskeln gemessen (Scherer & Wallbott, 1990; Schmidt-Atzert, 1981), wobei ein großer Vorteil darin liegt, dass auch nicht sichtbare Muskelaktivitäten erfasst werden können.

2.1.5. Klassifikation von Emotionen:

In der Literatur können Emotionen nach zwei Klassifikationen eingeteilt werden: nach dem Dimensionsansatz und nach dem Klassifikationsansatz.

Der erste, der bei den Emotionen von Dimensionen ausging, war Spencer (1890, nach Izard, 1999). Aufbauend auf dessen Überlegungen entwickelte Wundt seine drei grundlegenden Dimensionen um Emotionen zu unterscheiden: Lust-Unlust, Lösung-Spannung und Beruhigung-Erregung (1896, nach Izard, 1999; Kochinka, 2004; Merten, 2003).

Sowohl Izard (1999) als auch Schmidt-Atzert (1981) erwähnen in diesem Zusammenhang auch Duffy (1934, 1941), welche von organismischer Erregung bzw. von differenzierter Aktivierung spricht.

Nach Izard (1999) stammte das erste Klassifikationssystem für Gesichtsausdrücke von Woodworth, bei welchem eine Einteilung anhand einer 6-stufigen linearen Skala (1. Liebe, Glück, Freude; 2. Überraschung; 3. Furcht, Erleiden; 4. Zorn, Entschlossenheit; 5. Ekel; 6. Verachtung;) erfolgte.

Für Schlosberg reichte ein zwei-dimensionales, kreisförmiges System mit den Dimensionen Angenehmheit-Unangenehmheit und Hinwendung-Abwendung, wobei er später eine weitere dritte Dimension (Schlaf-Spannung) postulierte (1941, nach Izard, 1999; Schmidt-Atzert, 1981).

Heute finden zwei Methoden zur empirischen Dimensionsermittlung der Gesichtsausdrücke Verwendung: das Semantische Differential und der Paarvergleich (Schmidt-Atzert, 1981; Merten, 2003).

Das Semantische Differential von Osgood, Suci & Tannenbaum (1957) basiert auf einer dimensional Betrachtung der Emotionen, und nimmt drei Emotionsdimensionen, welche sich in einem semantischen Raum abbilden lassen, an. Diese sind Valenz (angenehm-unangenehm), Potenz (stark-schwach) und Aktivierung (erregend-beruhigend). Eine Einteilung in die Dimensionen erfolgt anhand verbaler affektiver Bewertungen.

Lang und Mitarbeiter postulierten eine sehr aktuelle dimensionale Theorie der Emotion, die sogenannte bioinformatonale Theorie der Emotion (Lang, 1979; Lang et al., 1998).

Da diese Theorie die Grundlage des International Affective Picture System IAPS bildet, welches in der vorliegenden Arbeit verwendet wird, wird hier bereits näher darauf eingegangen.

Emotionen, welche in dieser Theorie als Handlungsdispositionen verstanden werden, haben die Aufgabe dafür zu sorgen, dass der Organismus auf Umweltreize entsprechend reagiert, entweder mit Annäherung oder Vermeidung. Dabei stehen physiologische, behaviorale und kognitive Emotionsaspekte im Mittelpunkt.

Die Autoren gehen dabei von einem zweidimensionalen biphasischen Emotionsmodell aus: Zum einen von der Valenzdimension; diese bezieht sich auf die motivationale Ebene und meint damit eine Annäherung (appetitiv / angenehm) oder eine Vermeidung (aversiv / unangenehm). Zum anderen die Erregungsdimension (Arousal); diese bezieht sich auf die Intensität des emotionalen Erlebens: hoch vs. niedrig (Lang, 1979).

Emotionen können somit den Dimensionen affektiver Valenz (appetitiv vs. aversiv) und affektiver Erregung (hoch vs. niedrig) zugeteilt werden, und werden somit als voneinander abhängig gesehen (Grühn & Scheibe, 2008).

Lang, Bradley und Cuthbert (1998) verwendeten als Untersuchungsmaterial emotional erregende Bilder, welche eine Defensiv- oder Annäherungs-Reaktion auslösen, und somit affektive Bewertungsprozesse bedingen, welche zur Emotionsinduktion besonders geeignet sind.

Eine Beurteilung der Bilder erfolgte mit Hilfe des Self-Assessment Manikin (SAM; Bradley & Lang, 1994), woraus sich eine typische boomerangförmige Verteilung der Bilder ergab. Neutrale Bilder weisen nur niedrige Arousal-Werte auf, wohingegen angenehme und unangenehme Bilder hohe Arousal-Werte haben. Unangenehme Bilder haben auch höhere Arousal-Werte als angenehme Bilder.

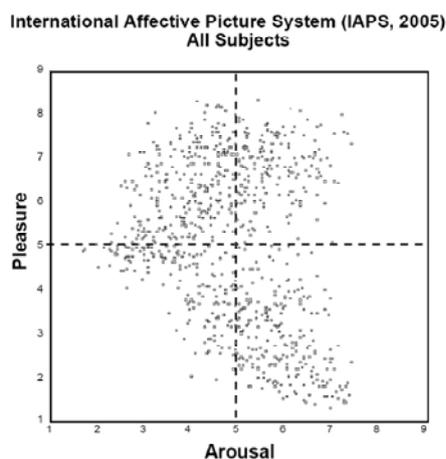


Abbildung 13.1.1: Normative ratings to IAPS pictures on valence and arousal dimensions (Lang et al., 2005).

Bradley, Codispoti, Cuthbert & Lang (2001) zeigten, dass sowohl unangenehme bzw. auch angenehme und hoch erregende Bilder in einer erhöhten Hautleitfähigkeit und in einer verstärkten Herzfrequenz resultierten, wobei unangenehme zu einem potenzierten und angenehme zu einem inhibitierten Schreckreflex führten.

Um emotionale Gesichtsausdrücke zu beurteilen, wurden in vielen Studien auch die Reaktionszeiten festgehalten. Dabei zeigte sich unter anderem, dass bei positiven Gesichtsausdrücken eine schnellere Reaktion erfolgte als bei negativen (Leppänen, Tenhunen & Hietanen, 2003). Aufgrund von Unterschieden in der Valenzdimension bei den positiven und negativen Bildern, wiesen Leppänen et al. (2003) dieser eine größere Bedeutung zu.

Verschiedene Studien (Flaisch, Stockburger & Schupp, 2008; Junghöfer et al., 2001; Keil, 2001, 2002), welche Bilder aus dem IAPS als Stimulusmaterial verwendeten, versuchten anhand abgeleiteter ERP's den zeitlichen Verlauf der affektiven Verarbeitung zu untersuchen; andere wiederum verwendeten bildgebende Verfahren (PET, fMRI) oder MEG (Moratti, Keil & Stolarova, 2004).

Ein Zusammenhang konnte auch zwischen den Aktivitäten der Gesichtsmuskeln und der Herzrate mit der Beurteilung der affektiven Valenz emotionaler Bilder gezeigt werden. Während unangenehme Bilder mit linear gesteigerter Corrugator² EMG-Aktivität einhergehen, zeigte sich bei angenehmen Bildern eine gesteigerte Zygomatic³ EMG-Aktivität (Lang et al., 1998).

Bei glücklichen Gesichtsausdrücken konnte bei dysphorischen Personen (erhöhte depressive Symptomatik im BDI-II) hingegen ein anderes Bild beobachtet werden: signifikant vermehrtes Stirnrunzeln (Corrugator-Aktivität) und verminderte zygomatische Reaktionen (Sloan, Bradley, Dimoulas, & Lang, 2002). Als ursächlich sehen die Autoren die beeinträchtigte Fähigkeit dysphorischer Personen glückliche Gesichtsausdrücke wahrzunehmen.

Dass ältere Personen affektive Bilder ebenfalls anders wahrnehmen als jüngere Personen, könnte ein Grund sein, warum diese unabhängig von der Valenz verminderte Corrugator Aktivitäten zeigten (Smith, Hillman & Duley, 2005).

² Musculus corrugator supercilii ("Stirnrunzler") ist ein zur mimischen Muskulatur gehörender Hautmuskel, welcher die Augenbraue nach medial und unten zieht und somit eine Faltung der Stirn bewirkt (Drake, Vogl & Mitchell, 2007; Drenckhahn & Waschke, 2008). Die Corrugator Aktivität bezeichnet somit die muskuläre Aktivität im Stirnbereich.

³ Os zygomaticum ist ein paariger Knochen des Gesichtsschädels seitlich der Augenhöhlen und wird auch als Wangen-, Jochbein oder Backenknochen bezeichnet (Drake, Vogl & Mitchell, 2007; Drenckhahn & Waschke, 2008). Die Zygomatic Aktivität bezeichnet somit die muskuläre Aktivität im Bereich der Wangenknochen, welche bei angenehmen Bildern gesteigert ist (z.B. in Form des Lächelns) (Lang et al., 1998).

Diese Studien deuten bereits daraufhin, dass es bei der emotionalen Verarbeitung individuelle Unterschiede gibt.

Beim Klassifikationsansatz erfolgt eine voneinander unabhängige Einteilung; die Theorie von Plutchik wird hierzu gezählt (Merten, 2003).

2.1.6. Emotionstheorien:

Die verschiedensten Emotionstheorien, wobei keine als die richtige, oder die umfassendste Theorie bezeichnet werden kann, können nach Scherer (1990) etwa folgendermaßen eingeteilt werden:

- Kognitive Theorie: Arnold (1960), Lazarus (1968), Schachter und Singer (1962);
- Neurophysiologische Theorien: James-Lange-Theorie (1884/1885), Duffy (1934, 1941)
- Ausdruckstheorien: Izard (1971), Tomkins (1962), Ekman (1972)
- Motivationstheorien: Plutchik (1980)
- Gefühlstheorien: Wundt (1902), Schlosberg (1954)

2.1.6.1. James-Lange-Theorie:

Nachfolgende Punkte zur James-Lange-Theorie stammen von Izard (1999), Goller (1992), Merten (2003) und Schmidt-Atzert (1981).

Sowohl William James (1884) als auch Carl Lange (1885) stellten Überlegungen zu Emotionen an, und obwohl ihre Arbeiten unabhängig voneinander stattfanden, wurden ihre Ansichten zu einer gemeinsamen Theorie, der sogenannten James-Lange-Theorie, vereint. Grundlage dieser Theorie war es, dass erlebte Gefühle die körperlichen Veränderungen widerspiegeln, welche durch das Wahrnehmen ausgelöst werden. Der bekannte Satz "wir weinen nicht, weil wir traurig sind, sondern wir sind traurig, weil wir weinen" zeigt dies sehr deutlich.

Nach James verursachen Reize eine körperlich veränderte Reaktion, wie z.B. einen Herzschlag, wobei erst dieses Wahrnehmen zu einer Emotion führt. Der Fokus liegt demnach auf dem eigenen Empfinden der körperlichen Veränderungen.

Für Lange tragen bestimmte vasomotorische Reaktionen die notwendige Verantwortung um eine Emotion zu erleben.

Der Bekanntheitsgrad der James-Lange-Theorie war seinerseits enorm, doch übte vor allem Cannon heftige Kritik daran.

2.1.6.2. W. B. Cannon:

Nachfolgende Ansichten zu Cannon stammen von Izard (1999), Goller (1992), Merten (2003) und Schmidt-Atzert (1981).

W. B. Cannon gilt heute als der bekannteste Kritiker der James-Lange-Theorie und betont die Wichtigkeit der physiologischen Vorgänge und des autonomen Nervensystems.

Seine Zweifel an der Theorie richten sich vor allem auf die Sensitivität der Viszera. So legte er u.a. den Beweis vor, dass es aufgrund eines durchtrennten zentralen Nervensystems nicht zu veränderten emotionalen Reaktionen kommt. Körperliche Veränderungen erlauben seiner Meinung nach auch keine Ableitung emotionaler Reaktionen, weil diese viel zu schnell ablaufen würden. Weiter verursachen künstlich hergestellte Veränderungen keine Emotionen, was später durch Maranons Adrenalinexperiment bestätigt wurde.

Cannon postulierte später seine eigene Theorie, die Thalamus-Theorie, welche wiederum von Bard modifiziert und als Cannon-Bard-Theorie der Emotion bekannt wurde. In dieser Theorie kommen dem Thalamus und der Amygdala entscheidende Funktionen hinsichtlich des Interpretierens der emotionsauslösenden Situationen zu. Die Annahme besteht darin, dass man zuerst eine Emotion verspürt, und erst danach eine kognitive Bewertung von statten geht, wenn Impulse an das Autonome Nervensystem und den cerebralen Kortex weitergeleitet werden.

2.1.6.3. Schachter und Singer:

Schachter und Singer postulierten eine kognitive Emotionstheorie, die sogenannte Zweikomponententheorie, welche in den Werken von Goller (1992), Izard (1999), Merten (2003) und Schmidt-Atzert (1981) sehr gut beschrieben wird.

Die Zweikomponententheorie geht, wie der Name schon sagt, bei einer Emotion von zwei Komponenten aus: Aktivierung und Kognition. Demnach wird eine Erregung zuerst wahrgenommen, aufgrund dessen erst nach einer dafür verantwortlichen Erklärung oder Ursache gesucht wird. Die körperliche Erregung gilt dabei als ursächlich für das Emotionserleben; die kognitive Bewertung ist verantwortlich für die Emotionsbenennung.

2.1.6.4. Izard:

Izard zählt heute zu den bekanntesten Emotionstheoretikern und seine Arbeiten haben einen wichtigen Beitrag zur Emotionsforschung geleistet. Er postulierte eine differentielle Emotionstheorie und geht dabei von 10 fundamentalen Emotionen aus: Interesse, Freude, Überraschung, Unbehagen, Ärger, Ekel, Verachtung, Furcht, Scham und Schuld. Jede einzelne kann andere Emotionen ableiten oder zusammensetzen, weshalb es zu

wechselseitigen Interaktionen zwischen den Emotionen und anderen Prozessen kommt (Izard, 1999).

Er geht in seiner Theorie auch auf die sogenannte Gesichts(facial)-Feedback-Hypothese ein, und meint damit eine Verbindung zwischen Gesichtsmuskeln und Gehirn, welche schließlich zum Erleben einer Emotion führt (Goller, 1992, 1995; Merten, 2003; Schmidt-Atzert, 1981).

2.1.7. Physiologie:

Jeder hat schon einmal bemerkt, dass es beim Erleben einer starken Emotion zu veränderten körperlichen Reaktionen kommt. Ist man vor einem Referat z.B. sehr aufgeregt, bekommt man feuchte Hände, Herzklopfen, der Puls schlägt bis zum Hals, die Knie beginnen zu wackeln. Die Emotionsforschung hat es sich nun zur Aufgabe gemacht herauszufinden, warum es bei Emotionen auch zu physiologischen Veränderungen kommt.

Die klassischen Methoden von früher, wie Introspektion und Verhaltensbeobachtung, waren hierfür nicht geeignet um genaue Rückschlüsse zu bekommen (Schmidt-Atzert, 1981). Es mussten spezielle Messgeräte entwickelt werden um den Zugang zu den physiologischen Reaktionen zu ermöglichen.

Mit einer sich immer verbessernden Technik ist es heutzutage immer leichter möglich physiologische Veränderungen nachzuweisen, bzw. können auch mehrere Methoden gleichzeitig eingesetzt werden.

An Methoden sind z.B. die frühere Menschenwaage vom Physiologen Mosso zu nennen, oder der Plethysmograph, ein Gerät, um die Blutzufuhr in die Extremitäten zu messen (Schmidt-Atzert, 1981). Auch biochemische Veränderungen, welche bei Emotionen auftreten, können heutzutage leichter nachgewiesen werden. An Methoden sind hier z.B. Blut- und Urinalysen zu nennen. Eine neuere Technik sind die sog. Neuroimaging Techniken, welche eingesetzt werden, um z.B. die Aktivität der Amygdala unter einer Angstbedingung zu messen. Seit dem Aufkommen neuer bildgebender Verfahren (z.B. PET, fMRI) stieg auch das Interesse der kognitiven und affektiven Neurowissenschaften an der Untersuchung von Emotionen.

2.1.8. Emotionen und Gehirn:

Verschiedene Studien zeigten, dass bei der Emotionsverarbeitung verschiedenste Hirnregionen beteiligt sind (Hippocampus: Lane, Reiman, Ahern, Schwartz & Davidson, 1997; orbitofrontale Kortex: Blair, Morris, Frith, Perrett & Dolan, 1999). Vor allem der Amygdala wird bei der Verarbeitung dieser emotionalen Prozesse eine besondere Rolle zugesprochen (Gläscher, Tüscher, Weiller & Büchel, 2004; Hamann, Ely, Hoffman & Kilts, 2002; Morris, 1996, 1998), wobei ihr mehrere Aufgaben, wie u.a. Informationen eine

emotionale Bedeutung geben oder emotionale Inhalte speichern, zugeordnet werden können.

Diverse Untersuchungen wurden auch in Hinblick auf die Hirnsphärizität durchgeführt, da sowohl linke als auch rechte Hemisphäre eine Rolle bei der Emotionsverarbeitung zu spielen scheinen (Birbaumer & Schmidt, 1999; Goller, 1992). Die rechte Hemisphäre wird etwa vielfach bei negativen Emotionen genannt (Birbaumer & Schmidt, 1999; Goller, 1992).

Im Folgenden sollen Ergebnisse verschiedener interessanter Studien einen kurzen Einblick in hirnbezogene Areale geben.

Gesichtsausdrücke mit emotionaler Valenz lösen unterschiedliche neurale Reaktionen im Gehirn aus, wobei vielfach eine signifikante Aktivität der Amygdala beobachtet werden konnte, welche auch mit dem Alter zunahm (Mather et al., 2004). Vor allem bei negativen Stimuli scheint die Amygdala eine nicht unwichtige Rolle zu spielen (Blair et al., 1999; Hamann et al., 2002; lidaka et al., 2002; Lane et al., 1997). So zeigen verschiedene Studien (Blair et al., 1999; lidaka et al., 2002), dass sich beim Betrachten von negativen Gesichtern die Aktivität in der Amygdala signifikant verminderte, wie dies bei älteren Personen festgestellt werden konnte (Gunning-Dixon et al., 2003). Umgekehrt zeigen ältere Personen deshalb eine verstärkte Amygdala-Aktivität bei positiven Bildern, weil sie im höheren Lebensalter den negativen Emotionen weniger Bedeutung zusprechen (Mather et al., 2004). Mit höherem Alter konnte bei positiven Bildern auch signifikant verminderte Aktivitäten im rechten parahippocampalen Gyrus gezeigt werden (lidaka et al., 2002). Andere Studien konnten bei jüngeren Personen bei den negativen Stimuli eine signifikant gesteigerte Aktivität in der Amygdala (Kensinger & Corkin, 2004), sowie im präfrontalen Kortex, im fusiformen Gyrus und im lingualen Gyrus (lidaka et al., 2002) beobachten.

In einer fMRI-Studie (Britton, Taylor, Sudheimer & Liberzon, 2006) wurde bei einer Gruppe von 18-30 jährigen Personen anhand von zwei Typen von Stimuli (emotionale Gesichtsausdrücke und IAPS-Bilder) deren Aktivitäten in verschiedenen Hirnregionen untersucht. Tatsächlich konnten beide Stimuli ähnliche Regionen (Amygdala, posteriore Hippocampus, ventromediale präfrontale Kortex, visuelle Kortex) signifikant aktivieren. Interessant zeigte sich, dass obwohl die Gesichtsausdrücke als weniger erregend beurteilt wurden, sie im Vergleich zu den IAPS-Bildern, deren Valenz und Arousal signifikant höher beurteilt wurde, zusätzlich den superioren temporalen Gyrus, Insula und anterioren Cingulate aktivierten.

Das Erkennen glücklicher Gesichter löst eine signifikante Aktivität im anterioren und posterioren cingulären Gyri aus (Phillips et al., 1998), wobei sich bei Männern eine signifikant größere Aktivität der rechten Amygdala zeigte (Killgore & Yurgelun-Todd, 2001).

Während eine fMRI-Studie (Phillips et al., 1998) beim Erkennen trauriger Gesichtsausdrücke keine Hirnregion eine signifikant gesteigerte Aktivität zeigte, fanden Blair et al. (1999) einen gesteigerten Blutfluss und somit eine signifikante Aktivität in der linken Amygdala, sowie im rechten temporalen Pole, rechten inferioren temporalen Gyrus und rechten mittleren temporalen Gyrus.

Der Amygdala wird auch bei ängstlichen Gesichtsausdrücken eine bedeutende Rolle zugesprochen (Blair et al., 1999; Canli, Zhao, Brewer, Gabrieli & Cahill, 2000; Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Morris, 1996, 1998; Reiman et al., 1997; Schneider et al., 1995; Young et al., 1995), was sich in einem signifikant gesteigerten Blutfluss und einer gesteigerten Aktivität in der linken Amygdala (Morris et al., 1996) zeigte und auch in beiden Geschlechtern signifikant beobachtet werden konnte (Killgore & Yurgelun-Todd, 2001). Merten (2003) verweist hier auf weitere Studien, die zu denselben Ergebnissen kommen.

Auf einen Geschlechtsunterschied beim Betrachten ängstlicher Bilder verweisen Schienle, Schäfer, Stark, Walter & Vaitl (2005); bei den Männern kam es hierbei zu einer signifikant stärkeren Aktivität in der bilateralen Amygdala und dem linken Gyrus fusiform.

Hinsichtlich wütender Gesichter zeigen sich unterschiedliche Ergebnisse. Während einmal von keiner signifikanten Aktivität in der Amygdala, aber von einer im rechten orbitofrontalen und anterioren cingulären Kortex gesprochen wird (Blair et al., 1999), zeigen andere signifikant größere Aktivitäten in der Amygdala und im Hippocampus (Britton et al., 2006).

Verschiedene Studien konnten bei ekeligen Gesichtern Aktivitäten in der Insula und in den Basalganglien nachweisen (Lane et al., 1997; Phillips et al., 1998) und bei neutralen Gesichtern signifikante Aktivitäten im rechten dorsolateralen präfrontalen Kortex (Phillips et al., 1998).

2.1.9. Einfluss der Emotionen auf Erkrankungen:

Wie schon weiter oben angesprochen haben Emotionen Auswirkungen auf den ganzen Körper, weshalb das Interesse der heutigen Emotionsforschung auf diesen Veränderungen liegt; wie es dazu kommt, was die jeweiligen Auslöser sind. In den Mittelpunkt der Forschung rücken auch mehr die Auswirkungen bzw. Einflüsse der Emotionen auf psychische Störungen oder andere Erkrankungen oder umgekehrt.

So wird etwa der Frage nachgegangen, wie sich psychisch kranke Personen hinsichtlich ihrer Emotionsfähigkeit verhalten. Wie reagieren betroffene Personen in Beziehungen, wenn sie Schwierigkeiten mit emotionalem Verhalten haben? Wie gehen psychisch Kranke mit emotionalen Ausdrücken um; wie verarbeiten sie sie bzw. wie reagieren sie darauf? Viele Untersuchungen beschäftigen sich auch mit dem Ausdrucksverhalten bei emotionsgestörten Personen, z.B. bei Angstzuständen oder Depressionen; oder ob eine eingeschränkte Emotionserkennung einen Hinweis auf eine spätere Erkrankung erlaubt.

So zeigten die Ergebnisse einer Studie von Addington, Penn, Woods, Addington, & Perkins (2008), dass es schon vor Beginn einer Psychose zu Beeinträchtigungen beim Erkennen von emotionalen Gesichtern kommt.

Heimann (2002) konnte für ihre Probanden mit Morbus Huntington eine schlechtere Emotionserkennungsleistung bei ängstlichen, traurigen, ekligen und wütenden Gesichtern feststellen.

Viele andere Studien (u. a. Assogna, Pontieri, Caltagirone, Spalletta, 2008; Clark, Neargarte, Cronin-Golomb, 2008) untersuchten Emotionserkennung bei Patienten mit Morbus Parkinson. Kollegin Perner (2009) untersuchte dies ebenso in ihrer Arbeit.

Alzheimer Patienten weisen eine Beeinträchtigung hinsichtlich der Emotionserkennung in der Art auf, dass sie weniger Bilder als richtig erkennen (Abrisqueta-Gomez, Bueno, Oliveira, Bertolucci, 2002).

Bei Rapcsak et al. (2000) erkannten die Patienten mit fokalen Hirnschäden die Emotionen Angst, Ekel, Trauer und Ärger hochsignifikant schlechter als die Kontrollgruppe. Dieselben vier Emotionen (Angst, Ekel, Trauer und Ärger) wurden auch von Patienten mit einem Insult hochsignifikant schlechter erkannt (Braun, 2002).

Auch schizophrene Patienten wiesen Defizite in der Emotionserkennung auf (Kucharska-Pietura, David, Masiak, Phillips, 2005).

2.1.10. Emotion und Alter:

Dass es mit dem Älterwerden zu verschiedenen Beeinträchtigungen kommen kann, ist jedem klar. Hüppe (1998) gibt in seinem Werk einen sehr guten Überblick über die somatischen Veränderungen des Älterwerdens, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Doch wie genau wirken sich diese Beeinträchtigungen beim Erkennen von Emotionen aus? Gibt es überhaupt einen Einfluss des Alters auf das Emotionserkennen?

Verschiedene Studien zeigen einen kontroversiellen Einfluss des Alters auf das Erkennen von affektiven Stimuli (Carstensen & Turk-Charles, 1994; Charles, Mather & Carstensen, 2003; Gunning-Dixon et al., 2003; Keightley, Winocur, Burianova, Hongwanishkul & Grady,

2006; Mather & Carstensen, 2003; McDowell, Harrison & Demaree, 1994; Smith, Hillman & Duley, 2005), wobei vorhandene Altersunterschiede vielleicht aufgrund der Verwendung einer geringen Anzahl von IAPS-Bildern nicht gefunden werden konnte (Grühn & Scheibe, 2008).

Während einige Studien für ältere Personen ein besseres Gedächtnis bzw. Erkennen für negative Gesichter zeigten (Kensinger, Brierley, Medford, Growdon & Corkin, 2002), konnten andere dies nicht nachweisen (Charles et al., 2003; Grady, Hongwanishkul, Keightley, Lee & Hasher, 2007; Mather & Carstensen, 2003; McDowell et al., 1994). Ein signifikant besseres Erkennen emotionaler Stimuli mit dem Alter zeigten Carstensen & Turk-Charles (1994), und sie glauben einen Grund darin zu sehen, dass sich ältere Personen im Gegensatz zu jüngeren besser an Gefühle erinnern können.

Andere wiederum stellten fest, dass mit steigendem Alter die Schwierigkeit zunimmt negative Gesichtsausdrücke als richtig zu erkennen (Carstensen, 2003; Charles et al., 2003; Gunning-Dixon et al., 2003; Keightley et al., 2006; Mather & Carstensen, 2003; McDowell et al., 1994; Phillips, MacLean & Allen, 2002; Sullivan, Ruffman & Hutton, 2007). So zeigten Personen ab dem 40. Lebensjahr signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von ängstlichen Gesichtsausdrücken (Calder et al., 2003). Und doch konnten ängstliche Gesichter besser als ärgerliche, und diese wiederum besser als traurige Gesichter erkannt werden (McDowell et al., 1994). Für die schlechteren Leistungen älterer Personen beim Benennen von Angst und Trauer wird ein Einfluss des Alters auf die Beurteilung der Gesichtsausdrücke angenommen, welcher "spezifisch für die Emotionswahrnehmung ist und nicht auf Altersunterschiede in der Kognition zurückzuführen ist" (Keightley et al., 2006, S. 566). Ein weiterer Grund könnte "im sozialen Umfeld" liegen; in verschiedenen Kulturen kommen Emotionen unterschiedlich häufig vor oder es wird ihnen eine andere semantische Bedeutung zugeschrieben (Keightley et al., 2006, S. 568; Wild, Erb & Bartels, 2001).

Bei positiven Szenen bzw. Gesichtern sowie bei ekeligen Gesichtern waren ältere Personen signifikant besser (Calder et al., 2003; Charles et al., 2003; Mather & Carstensen, 2003), während in einer anderen Studie (Grady et al., 2007) neutrale Gesichter wiederum signifikant besser erkannt wurden.

Mehrere Studien zeigen bei jüngeren Personen signifikant bessere Leistungen bei emotionalen Szenen (Charles et al., 2003), und bei negativen Gesichtsausdrücken (Grady et al., 2007), wobei ängstliche und traurige Gesichter signifikant besser erkannt werden (Keightley et al., 2006). Im Gegensatz dazu konnten auch signifikante, aber geringfügig

bessere Leistungen von jüngeren Personen bei positiven Stimuli beobachtet werden (Kensinger et al., 2002).

Vielleicht erzielen ältere Personen deshalb schlechtere Leistungen beim Erkennen negativer Gesichtsausdrücke, weil sie schon beim Benennen der negativen Ausdrücke Schwierigkeiten aufweisen (Grady et al., 2007, S. 376; Keightley et al., 2006).

Unterschiedliche Ansichten ergeben sich auch bei der Beurteilung der Valenz und Arousal bei emotionalen IAPS-Bildern. So beurteilen ältere Personen die Dimensionen Valenz und Arousal signifikant höher als jüngere Personen (Neiss, Leigland, Carlson & Janowsky, 2009; Smith et al., 2005). Bei emotionalen IAPS-Bildern mit hohem Arousal (im Vergleich mit niedrigem Arousal) und mit hoher und niedriger Valenz (im Vergleich mit je neutraler Valenz) erzielten gesunde junge und alte Personen signifikant bessere Gedächtnisleistungen als Personen mit Alzheimer Demenz (Kensinger et al., 2002).

Während jüngere Personen negative Bilder als signifikant erregender beurteilten (Mather et al., 2004), zeigte eine neue Studie, dass jeweils jüngere und ältere Personen die positiven Bilder als signifikant erregender beurteilten als neutrale Bilder (Neiss et al., 2009).

Letztere konnte auch erst kürzlich zeigen, dass ältere Personen (65-85 Jahre) im Vergleich zu jüngeren (24-40 Jahre) die IAPS-Bilder unterschiedlich wahrnehmen (Neiss et al., 2009). Hinsichtlich der Valenz wurden die Bilder allgemein sowie neutrale Bilder von älteren Personen als signifikant positiver beurteilt als von jüngeren Personen. Bei den neutralen Bildern zeigten sich keine signifikanten Altersunterschiede. Ein signifikanter Geschlechtsunterschied deutete daraufhin, dass ältere Frauen sowohl positive Bilder positiver als auch negative Bilder negativer beurteilten. Bei der Bewertung der Arousal beurteilten ältere Personen im Gegensatz zu jüngeren Personen die positiven Bilder als signifikant erregender. Die Autoren deuten bezüglich ihrer Ergebnisse an, dass "die auf Collegestudenten basierenden normativen Normen des IAPS nicht adäquat für ältere Personen seien" (Neiss et al., 2009, S. 1310).

Aus diesem Grund haben Grünh & Scheibe (2008) versucht anhand von 504 IAPS-Bilder Normen für ältere Personen (63-77 Jahre) zu erstellen und konnten mit früheren Studien teilweise eine Übereinstimmung finden. Interessant zeigte sich, dass sowohl junge als auch ältere Personen positive Bilder als signifikant wenig erregender beurteilten als frühere Studien. Auch fielen die Urteile älterer Personen extremer aus; sie "beurteilten negative Bilder als signifikant negativer und erregender, und positive Bilder als signifikant positiver und weniger erregender als jüngere Personen" (S. 516).

Gründe sehen die Autoren zum einen etwa, dass sich die "Bedeutung der Erregung über die Jahre geändert" habe. Zum anderen präsentierten sie einer "heterogenen Gruppe mehrere Stimuli pro Ablauf über einen Computer", was Gewöhnungseffekten zur Folge gehabt haben könnte. Sie deuten auch "interkulturelle Unterschiede an, da sie eine deutsche Stichprobe untersuchten" (Grühn & Scheibe, 2008, S. 519).

Viele Autoren (Calder et al., 2003; Carstensen, 2003; Charles et al., 2003; Gross et al., 1997; Mroczek & Kolarz, 1998; Mroczek, 2001) interpretieren ihre Ergebnisse im Kontext der sozioemotionalen Selektivitätstheorie (Carstensen, Fung & Charles, 2003; Gross et al., 1997), welche von einer verbesserten emotionalen Regulationsfähigkeit im Alter spricht. Dies bedeutet, dass mit ansteigendem Alter die Aufmerksamkeit mehr auf positive Aspekte gelenkt wird, weil ältere Personen weniger negative Emotionen erfahren. Aus diesem Grund erinnern sie positive Stimuli besser.

Dass es mit steigendem Alter zu einer signifikanten Abnahme hinsichtlich des negativen Affekts kommt, konnte in verschiedenen Studien bewiesen werden (Carstensen, Pasupathi, Mayr & Nesselroade, 2000; Charles, Reynolds & Gatz, 2001). So versuchten ältere Personen u.a. ihre positiven Zustände signifikant beizubehalten (Carstensen et al., 2000). Smith et al. (2005) sprechen ebenso von einer "größeren emotionalen Regulation im Alter", wobei sie auch noch von einer "verminderten physiologischen Reaktion mit höherem Alter oder gar von einer Kombination von beiden ausgehen" (S. P55). Altersbedingte Veränderungen in Hirnregionen sehen Leigland, Schulz & Janowsky (2004) als Ursache, warum ältere Personen positive Stimuli leichter erinnern (Mather & Carstensen, 2003).

Unterschiede im Alter lassen sich auch in der unterschiedlichen Aktivierung verschiedener kortikaler Netzwerke erkennen (Gunning-Dixon et al., 2003; Keightley et al., 2006), so etwa beim Erkennen negativer Gesichter (Iidaka et al., 2002; Mather et al., 2004).

So reagierten jüngere Personen auf negative Bilder mit einer signifikant höheren Aktivität in der Amygdala (Charles et al., 2003; Iidaka et al., 2002; Kensinger & Corkin, 2004), wobei dies auch im präfrontalen Kortex, im fusiformen Gyrus und im lingualen Gyrus beobachtet werden konnte (Iidaka et al., 2002). Eine andere Studie konnte hingegen bei älteren Personen signifikant weniger Aktivitäten in den limbischen Regionen nachweisen (Gunning-Dixon et al., 2003).

Andere Studien zeigten einen Altersunterschied abhängig von der Valenz (Charles et al., 2003; Iidaka et al., 2002), wobei die neuralen Reaktionen durch den Faktor Alter negativ beeinflusst werden. Bei älteren Personen nahm bei negativen Gesichtsausdrücken die Aktivität in der Amygdala signifikant ab, während im Gegensatz dazu bei positiven

Gesichtsausdrücken die Aktivität im parahippocampalen Gyrus signifikant abnahm (Iidaka et al., 2002).

Ein Zusammenhang zwischen Arousal und der Aktivität der Amygdala konnte dahingehend beobachtet werden, dass ältere Personen negative IAPS-Bilder als weniger erregend beurteilten und sie mit einer verminderten Amygdala-Aktivität reagierten (Mather et al., 2004). Ein Grund hierfür könnte in der "reduzierten Enkodierung zu Beginn der negativen Erfahrung liegen" (Mather et al., 2004, S.262).

2.1.11. Emotion und Geschlecht

Wie oben gezeigt wurde, gibt es also einen Unterschied bezüglich des Alters in der Emotionserkennung. Doch trifft dies auch auf das Geschlecht zu?

In der gesamten Literatur gibt es kontroverse Ansichten, ob es nun geschlechtsspezifische Einflüsse auf die Emotionserkennungsleistung gibt oder nicht. Manche Studien (Fernbach, 2006; Hoheisel, 2003) zeigten keinen Zusammenhang zwischen Geschlecht und Emotionserkennung, andere jedoch schon (Cahill et al., 2001; Cahill, Uncapher, Kilpatrick, Alkire & Turner, 2004; Denburg, Buchanan, Tranel & Adolphs, 2003; Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Klein et al., 2003; Schienle et al., 2005; Wild et al., 2001). Einige sprechen von besseren Leistungen bei Frauen, andere wiederum bei Männern. Auch kann auf eine eingeschränkte Rolle des Geschlechts bei der Gesichtswahrnehmung hingedeutet werden (Rahman, Wilson, Abrahams, 2004). Berücksichtigt man Geschlecht und einzelne Emotionen, ergeben sich hierbei auch unterschiedliche Ansichten.

Wie Lee et al. (2002) nahmen verschiedene Studien (u.a. Hofer et al., 2006; Mak, Hu, Zhang, Xiao & Lee, 2009; Proverbio, Adorni, Zani & Trestianu, 2009) an, dass es bei der Emotionserkennung einen Geschlechtsunterschied hinsichtlich der Aktivierung einzelner Gehirnregionen gibt, wobei oftmals von einem Einfluss des Geschlechts auf die Aktivität der Amygdala vor allem bei emotionalen Stimuli gesprochen wird (Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Klein et al., 2003; Schienle et al., 2005).

Im Widerspruch dazu steht eine Studie von Wrase et al. (2003), welche hinsichtlich Valenz, Arousal, Rückmeldung des Hautleitwerts und Schreckreflex keine Geschlechtsunterschiede in der Gehirnaktivität festgestellt hat. Männer wiesen jedoch eine stärkere Aktivität für positive Reize im Frontallappen auf, während es bei den Frauen bei emotionalen negativen Bildern zu einer stärkeren Aktivität im anterioren und medialen Gyrus cinguli kam.

Trotz der Ergebnisse von Wrase et al. (2003) wurden signifikante Geschlechtsunterschiede in der Aktivität der Amygdala bei der Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken, vor allem

ängstlicher (Schienle et al., 2005), sowie beim Erinnern neutraler und emotional negativer Filme festgestellt (Cahill et al., 2001), was sich auch als abhängig von der Valenz der Bilder zeigte (Kesler West et al., 2001; Killgore & Yurgelun-Todd, 2001). So führten glückliche Gesichter bei Männern zu einer signifikant größeren Aktivität in der rechten Amygdala, während Frauen und Männer auf ängstliche Gesichter mit einer signifikant stärkeren Aktivität in der linken Amygdala reagierten (Killgore & Yurgelun-Todd, 2001). Negative Stimuli lösten bei Frauen signifikante Aktivitäten in der Amygdala aus (Cahill et al., 2001; Canli et al., 2000), doch konnten auch bei Männern signifikant stärkere Aktivitäten in der rechten Amygdala beobachtet werden (Cahill et al., 2001). Verantwortlich hierfür könne ein "indirekter Zusammenhang zwischen der Lateralisation der Amygdala und dem Geschlecht sein, was sich in beiden Geschlechtern in verschiedenen kognitiven Prozessen widerspiegelt" (Cahill et al., 2001, S. 7).

Auf die Bedeutung von Geschlechtsunterschieden weisen auch Klein et al. (2003) hin und konnten in ihrer fMRI-Studie den Nachweis erbringen, dass es in der Amygdala und dem rostralen anterioren cingulären Kortex einen signifikanten Zusammenhang zwischen Valenz und Geschlecht gibt. Frauen reagierten in diesen Hirnregionen auf negative Stimuli mit signifikant stärkerer Aktivität, während bei Männern die Valenz keine Rolle zu spielen scheint.

Signifikante Geschlechtsunterschiede zeigten sich auch beim Beurteilen der Arousal von IAPS-Bildern, welche von Frauen als signifikant erregender beurteilt wurden (Cahill et al., 2004; Denburg et al., 2003) bzw. sie bei negativen Stimuli signifikant stärkere Amygdalaaktivität aufwiesen (Canli et al., 2000) oder diese als signifikant unangenehmer beurteilten (Denburg et al., 2003).

Bei beiden Geschlechtern zeigte sich eine stärkere visuelle kortikale Aktivität bei angenehmen und unangenehmen Bildern (Sabatinelli, Fleisch, Bradley, Fitzsimmons, Lang, 2004) und die größte affektive Reaktion bei höchst erregenden Bildern (Bradley, Codispoti, Sabatinelli & Lang, 2001).

Als nicht unwichtig hat sich auch das Geschlecht sowohl beim Betrachter als auch bei der dargestellten Person herausgestellt, was sich in signifikanten Geschlechtsunterschieden zeigte (Wild et al., 2001). So beurteilten Frauen im Gegensatz zu Männern glückliche Gesichter als signifikant angenehmer, und traurige Gesichter als signifikant unangenehmer. Ebenfalls als signifikant angenehmer wurden die Bilder von Frauen beurteilt, welche signifikant mehr Freude und Trauer, und signifikant weniger Ekel und Angst hervorriefen als die Bilder von Männern. Weiter konnten die Bilder von glücklichen Frauen signifikant mehr

Freude, und die Bilder von traurigen Frauen signifikant mehr Trauer hervorrufen als glückliche bzw. traurige Männer. Den Autoren nach könnten hierbei das "soziale Umfeld und die gelernten sozialen Regeln" ausschlaggebend sein (Wild et al., 2001, S. 120). Eine andere Studie zeigte signifikante Geschlechtsunterschiede zugunsten der Frau bei den Emotionen Wut, Angst und Ekel (Bouhuys, Bloem & Groothuis, 1995).

Neben Geschlechtsunterschieden konnten auch Unterschiede innerhalb von Frauen festgestellt werden, wobei hormonelle Einflüsse dabei ausschlaggebend sein dürften. So zeigten ältere Frauen in einer Hormontherapie ein signifikant höheres Arousal für negative IAPS-Bilder, wobei Östrogen einen entscheidenden Einfluss auf Amygdala und präfrontalen Kortex auszuüben scheint (Pruis, Neiss, Leigland & Janowsky, 2009). Auf geschlechtshormonelle Einflüsse verweist auch Fernbach (2006).

2.1.12. Emotion und Bildung

Hoheisel (2003) konnten einen signifikanten Zusammenhang in der Weise feststellen, dass Personen mit dem höchsten Bildungsniveau die besten Ergebnisse erbrachten. Im Gegensatz dazu stehen die Arbeiten von Herzl (2007) und Pawelak (2004), welche keinen Zusammenhang feststellen konnten.

Weitere Studien zu Emotionserkennung und Bildung konnten bis dato keine gefunden werden.

2.1.13 Emotion und Stimmung

Studien konnten bei der emotionalen Verarbeitung den Nachweis erbringen, dass Personen bei emotionalen negativen Ereignissen besonders empfindlich reagieren, was als emotionaler Negativitätsbias bezeichnet wird. Einen besonderen Einfluss auf kognitive Prozesse sowie auf die neurale Sensitivität auf negative Stimuli üben dabei unterschiedliche Stimmungszustände aus, wobei deren Einfluss durch negative Stimmung zusätzlich verstärkt wird (Chen, Yuan, Huang, Chen & Li, 2008).

In bildgebenden Verfahren wurde ersichtlich, dass sich emotionale Zustände in verschiedenen Hirnregionen unterschiedlich abbilden lassen. Von diesen Stimmungsveränderungen waren vielfach limbische, paralimbische Regionen und der präfrontale Kortex betroffen, wobei vor allem der Amygdala bei der Stimmungsregulation eine besondere Rolle eingeräumt wurde (Gemar, Kapur, Segal, Brown & Houle, 1996; George, 1993, 1995, 1996; Mayberg et al., 1999; Pardo, Pardo & Raichle, 1993; Posse et al., 2003; Schneider et al., 1995; Schneider, Grodd, Weiss & Klose, 1997; Wang, LaBar & McCarthy, 2006).

Bei traurig induzierten Personen kam es aufgrund eines verstärkten zerebralen Blutflusses zu einer signifikant gesteigerten Aktivität in der Amygdala (Schneider, 1995, 1997; Wang et

al., 2006), sowie auch in anderen temporalen Regionen (Reiman et al., 1997). Zusätzlich lösten traurige Stimuli signifikant gesteigerte Aktivitäten im anterioren cingulären, ventromedialen und orbital präfrontalen Kortex, in der Insula, im Thalamus, in der Amygdala und in anderen Regionen aus (Eugène et al., 2003; Wang et al., 2006).

Wurden hingegen Freude und Trauer induziert, resultierte dies in Aktivitäten im okzipito-temporalen und anterioren temporalen Kortex und Cerebellum, während im posterioren cingulären Gyrus, in limbischen und subkortikalen Regionen keine Aktivitäten beobachtet wurden (Aalto et al., 2002).

Bei Frauen, welche in freudige, traurige oder ekelige Stimmung versetzt wurden, zeigten sich Aktivitäten im Thalamus und medialen präfrontalen Kortex (Lane et al., 1997); freudig induzierte Stimmung bei Frauen löste auch eine signifikant verminderte Aktivität in den rechten präfrontalen und bilateralen tempo-parietalen Regionen (George et al., 1995) aus, während traurige Stimmung signifikante Aktivitäten in bilateralen limbischen und paralimbischen Strukturen, Hirnstamm, Thalamus, Caudate und Putamen (George et al., 1995) verursachten. Eine weitere PET-Studie zu induzierter Dysphorie zeigte bei Frauen signifikant gesteigerte inferiore und orbitofrontale Aktivitäten, wobei diesen Regionen eine besondere Bedeutung in emotionalen Kognitionsprozessen zugesprochen wird (Pardo et al., 1993). Bei Männern in trauriger Stimmung konnten hingegen signifikante, überwiegend linksseitige Aktivitäten beobachtet werden (Gemar et al., 1996; Pardo et al., 1993).

Mayberg et al. (1999) untersuchte gesunde traurig induzierte Personen und Patienten mit Major Depression und fand bei beiden signifikante Veränderungen sowohl im präfrontalen Kortex als auch in limbischen Regionen. Bei traurig induzierten Personen zeigte sich ein signifikanter Anstieg des Blutflusses in limbisch-paralimbischen Regionen und eine signifikante Abnahme in den kortikalen Regionen (Mayberg et al. 1999).

Wie reagieren nun gesunde Personen in emotionalen Stimmungszuständen auf die Emotionserkennung bzw. die Beurteilung von Valenz und Arousal von Emotionen?

Diverse Studien konnten auf einen Einfluss bestimmter emotionaler Zustände auf das Erkennen von Emotionen hindeuten (Bouhuys et al., 1995; Chepenik, Cornew & Farah, 2007; Lee, Ng, Tang & Chan, 2008). Auch Grady et al. (2007) gehen von dieser Annahme aus, konnten jedoch keine signifikanten Hinweise finden.

Ein stimmungskongruenter negativer Bias bei der Gesichtsemotionserkennung bei traurig induzierten Personen ließ die Autoren einer chinesischen Studie (Lee et al., 2008) annehmen, dass Personen aufgrund dessen "anfälliger für Depressionen" sind (S. 41);

traurige Personen beurteilten die Gesichter als signifikant trauriger als Personen in neutraler oder glücklicher Stimmung. Umgekehrt erzielten gesunde Personen in neutraler Stimmung induziert signifikant bessere Leistungen in der Gesichtsemotionserkennung als in traurig induzierter Stimmung (Chepenik et al., 2007).

Viele Studien zu Depression konnten bereits den Nachweis erbringen, dass depressive Personen in ihrer Fähigkeit, emotionale Gesichtsausdrücke zu benennen, beeinträchtigt sind. Aus diesem Grund interessierte es die Autoren folgender Studie, ob auch ein negativer Bias bei der Wahrnehmung von emotionalen Gesichtsausdrücken beobachtet werden kann, wenn gesunde Personen mittels Musik in eine vorübergehende depressive Stimmung induziert wurden (Bouhuys et al., 1995). Diese, in der Studie als depressiv bezeichneten, Personen erkannten in ambigen Gesichtern signifikant mehr Trauer und in klaren Gesichtern signifikant weniger Freude, während in beiden Gesichtertypen signifikant mehr Angst erkannt wurde. Vorsicht ist bei dieser Studie jedoch bei den emotionalen Gesichtsausdrücken zu walten, bei welchen es sich lediglich um Strichzeichnungen handelte.

Individuelle Unterschiede in Geschlecht und Persönlichkeit können ebenfalls die emotionale Verarbeitung, besonders jener negativer Stimuli, beeinflussen. So deuten, allerdings nicht signifikante, Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Stimmung, Persönlichkeitseigenschaft und Gesichtsemotionserkennung hin (Grady et al., 2007). Ältere, negativ gestimmte Personen mit höherer emotionaler Sensitivität zeigten ein besseres Gedächtnis für negative Gesichter, während geringe negative Stimmung und Extraversion zu einem besseren Gedächtnis für positive Bilder führten. Weiter können kognitive Prozesse oder altersbedingte Veränderungen in den Hirnregionen verantwortlich sein.

Abschließend sei noch anzumerken, dass die Stimmungszustände in den Studien auf unterschiedliche Art und Weise induziert wurden. So wurden etwa Filmausschnitte, autobiographische Erinnerungen oder auch Musik verwendet.

2.3. Riechen

2.3.1. Einleitung:

Der Geruchssinn zählt zu den chemischen und niederen Sinnen bzw. zu den Fernsinnen (Plattig, 1995). Er ist beim Menschen als auch bei den Tieren lebenswichtig, und doch ist er im Gegensatz zu den Tieren beim Menschen bescheidener entwickelt.

Bei den Tieren nimmt der Geruchssinn eine weitaus bedeutendere Rolle ein. So werden mit der Nase wichtige Informationen aufgenommen, sei es um sich zu orientieren oder nach Nahrung zu suchen. Beim Sexual- und Territorialverhalten spielen Gerüche in Form von Kommunikation eine besondere Rolle, indem mittels Urin Reviere abgesteckt werden. Spezielle Geruchsstoffe signalisieren auch die Paarungsbereitschaft (Mayer, n.D.). Bei Menschen läuft dies ähnlich ab. Mittels Pheromone signalisieren wir, natürlich unbemerkt, unser Interesse für das andere Geschlecht.

Tagtäglich sind wir überall in unserer Umwelt den verschiedensten Duftstoffen ausgesetzt, welche wir nahezu unbewusst ununterbrochen analysieren. Wir bemerken es auch gar nicht, wenn wir bestimmte Gerüche wahrnehmen (Briner, n.D.), wobei dieses Wahrnehmen individuell verschieden sein kann, und tages- und jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Der Einsatz von Duftkerzen und Duftlampen wird häufig dazu benutzt um das eigene Wohlbefinden zu steigern. Die Anzahl der Duftsorten ist vielfältig und kann jeweils ein anderes Wohlbefinden bedingen. Sie werden vor allem in der psychosomatischen Therapie angewendet (Becker, 2004). Diese Eigenschaften wurden auch schon experimentell in verschiedenen Studien untersucht, wenn es etwa um den Einfluss von Gerüchen auf unser Kaufverhalten in Kaufhäusern geht.

Doch Gerüche spielen auch beim Essen eine wichtige Rolle. Duftet eine bestimmte Speise lecker, können wir noch so satt sein, wir werden trotzdem zugreifen und etwas davon probieren.

Schon in sehr früher Zeit war sich die Menschheit der Bedeutung des Geruchs bewusst (Pause, 2004). So fanden Gerüche Anwendung bei religiösen und spirituellen Handlungen (Zeremonien, Begräbnisse, Opfergabe, Leicheneinbalsamierung) in verschiedensten Kulturen und Religionen. Ein angenehmer Duft wurde immer mit etwas Positivem verbunden, schlecht riechende Menschen wurde etwa eine Verbindung mit dem Teufel nachgesagt (Pause, 2004). Schon bei den Ägyptern, Griechen und Römern wurden Parfums verwendet, welche im 17. und 18. Jahrhundert wieder vermehrt in Europa Verwendung fanden. Zuerst ging es darum eigene Körpergerüche zu überdecken, später um sie besonders zu

unterstreichen. Auch in die Medizin haben die Gerüche bald Eingang gefunden, sei es um Krankheiten zu erkennen oder sie zu behandeln.

Im Gegensatz zu früher spielt der Geruchssinn heute nicht mehr eine so große Rolle. Dies ist unter anderem auch der Grund, warum wir uns erst dann der Bedeutung des Geruchs bewusst werden, wenn wir ihn verloren haben. Ein Verlust des Geruchssinns kann mit einem Verlust der Lebensqualität einhergehen, und auch zu sozialen Schwierigkeiten führen (Becker, 2004; Steinbach, Staudenmaier, Hummel & Arnold, 2008). Auf gefährliche Situationen, wie ausströmendes Gas, Rauch oder verdorbene Lebensmittel, kann nicht mehr entsprechend reagiert werden (Ship, Pearson, Cruise, Brant & Metter, 1996; Murphy et al., 2002). Es ergeben sich auch Probleme in den verschiedensten Berufsgruppen, wie z.B. ein Koch, Bäcker oder Parfümeur, welche durch eine olfaktorische Beeinträchtigung ihren Beruf nicht mehr ausüben können. Können Speise und Getränke nicht mehr gerochen werden, verlieren die Betroffenen ihre Lust am Essen, was oft in einer Gewichtsabnahme resultiert. Dies ist vor allem bei älteren Personen riskant, wodurch auch das Risiko für eine Infektion oder Krankheit ansteigt (Murphy et al., 2002).

Eine beeinträchtigte Lebensqualität zeigt sich auch, wenn die Natur in ihrer duftenden Schönheit nicht mehr wahrgenommen werden kann. Im Frühling können z.B. die Bäume und Blumen nicht mehr gerochen werden. Es zeigen sich auch negative Auswirkungen auf die Partnerschaft, wenn der Körpergeruch des geliebten Partners nicht mehr wahrgenommen werden kann (Becker, 2004).

2.3.2. Nase:

Informationen hierzu stammen aus Carlson (2004), Drenckhahn & Waschke (2008), Franzen (2001), Silbernagl & Despopoulos (2001), Zilles & Rehkämper (1994).

Eine gesunde Nase verfügt über mehrere Funktionen, wie anwärmen und reinigen der Atemluft, Geruchswahrnehmung, Resonanzkörper für die Sprache.

Der Geruchssinn hat dabei folgende Aufgaben (Silbernagl & Despopoulos, 2001): Auslösen der Speichel- und Magensaftsekretion, Hygieneüberwachung, soziale Informationen, Einfluss auf Sexualverhalten, Einfluss auf Affektlage (S. 340).

Die Nase besteht anatomisch gesehen aus einer äußeren und inneren Nase. In der inneren Nase wird die Nasenhöhle durch die Nasenscheidewand (Septum nasi) in zwei Hälften, eine linke und eine rechte Nasenhöhle, geteilt. Der hintere Teil der Nasenscheidewand wird durch die Lamina perpendicularis des Siebbeines und des Vomers gebildet. Der vordere Teil besteht aus Nasenknorpeln (Lamina quadrangularis). An den Seitenwänden jeder

Nasenhöhle befinden sich die drei Nasenmuscheln (Conchae nasales) mit den darunter liegenden drei Nasengängen. Die drei Nasenmuscheln lassen sich in eine obere, mittlere und untere Muschel teilen. Obere und mittlere Muschel haben Verbindungen zum Siebbein und den Siebbeinzellen.

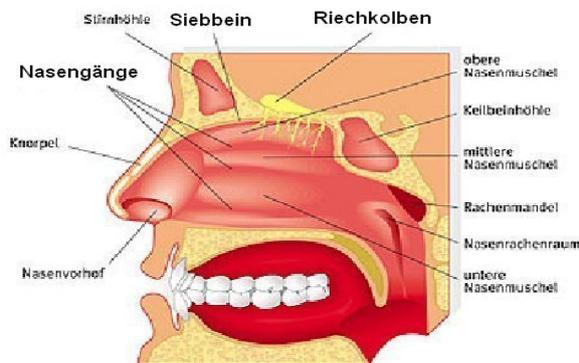


Abbildung 13.1.2.: Aufbau Nase. Von: http://www.studentenlabor.de/seminar1/das_riechen.htm

Die Nasenschleimhaut der inneren Nase wird in 2 Regionen unterteilt: die Regio respiratoria und die Regio olfactoria. Die Regio respiratoria besteht aus Flimmerhaaren, serösen Drüsen und Becherzellen und hat die Aufgabe die Luft zu reinigen, anzufeuchten und zu wärmen. Die Regio olfactoria liegt auf der oberen Muschel, dem Siebbein und auf einem Teil des Septums. Auf der Schleimhaut der Regio olfactoria befindet sich das sog. Riechepithel, welches aus 3 Zelltypen besteht: Riech-, Stütz- und Basalzellen.

2.3.3. Geruchssystem:

Informationen hierzu stammen aus Carlson (2004), Drenckhahn & Waschke (2008), Franzen (2001), Silbernagl & Despopoulos (2001), Zilles & Rehkämper (1994).

Die Moleküle von Duftstoffen gelangen über die Luft zu der Riechschleimhaut und weiter zu den Riechzellen. Die Riechzellen sind geruchsempfindliche, primäre, bipolare Nervenzellen. Ihre Lebensdauer ist eher kurz, wobei sie durch Basalzellen ständig erneuert werden. Dieser Vorgang, den man Apoptose nennt, unterliegt einem 30-60-Tage-Zyklus. Der Dendrit einer Riechzelle gelangt an die Schleimhautoberfläche und bildet einen Riechkolben, der mit Riechhärchen (Zilien) bedeckt ist. Das Axon der Riechzelle, gelangt als makelloses Axonbündel (Fila olfactoria) durch die Lamina cribrosa und zieht gebündelt als Nervus olfactorius zum Bulbus olfactorius. Vom Bulbus olfactorius gelangen die Informationen zuerst zu den primären olfaktorischen kortikalen Arealen und dann über direkten und indirekten Weg weiter zu den "sekundären olfaktorischen kortikalen Arealen und in weitere

Hirnregionen" (Drenckhahn & Waschke, 2008, S. 551). Riechschleimhaut und Nervus olfactorius werden als peripheres Geruchssystem bezeichnet. Nach Drenckhahn & Waschke (2008) ist die Riechbahn "die einzige sensorische Bahn, die auf ihrem Weg zum Cortex nicht im Thalamus umgeschaltet wird" (S. 552). Das Wahrnehmen von Gerüchen ist durch eine enge Verbindung mit dem limbischen System charakterisiert (Thuerauf et al., 2009).

2.3.4. Testung des Riechvermögens:

Zur Bewertung von Riechfunktionen gibt es eine Reihe von Methoden, welche sich folgendermaßen gliedern lassen.

- Psychophysische Methoden
 - o Orthonasales Riechvermögen
 - UPSIT
 - Sniffin Sticks
 - Smell Diskettes© Olfaction Test
 - Zürcher Screening-Test
 - Aachener Rhinotest
 - o Retronasales Riechvermögen
 - Schmeckpulver

- Elektrophysiologische Methoden
 - o Ableitung von Schleimhautpotenzialen: Elektro-Olfaktogramme
 - o Ableitung olfaktorisch evozierter Potentiale (OEP)

Psychophysische Methoden, die am häufigsten Verwendung finden, lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Beim orthonasalen Riechvermögen erfolgt die Testung durch Schnüffeln, beim retronasalen Riechvermögen gelangen die Düfte beim Essen und Trinken in die Nase. Verschiedene Einflussfaktoren, wie Tageszeit, Kooperationsfähigkeit, Motivation, Hunger, Medikamenteneinnahme oder hormonelle Rhythmen, spielen hierbei eine nicht ganz unwesentliche Rolle. Auch klimatische Untersuchungsbedingungen, wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Belüftung oder Raumgeruch, können das Ergebnis beeinflussen (Heimann, 2002).

Elektrophysiologische Methoden werden dann angewandt, wenn Ergebnisse der psychophysischen Methoden nur schwer verwertbar sind, z.B. aufgrund mangelnder Mitarbeit oder mangelnder Motivation. Dazu zählen die Ableitung von Schleimhautpotenzialen bzw. die Ableitung von olfaktorisch evozierten Potentialen (OEP). Nachteile dieser Verfahren sind, dass sie technisch aufwendiger und teurer sind als

psychophysische Tests, und dass sie ein Expertenwissen der Untersucher voraussetzen (Hummel, Hähner, Witt, Landis, 2007).

2.3.4.1. Psychophysische Methoden:

2.3.4.1.1 Orthonasales Riechvermögen:

Die Untersuchung des orthonasalen Riechvermögens, bei dem die Düfte durch Schnüffeln in die Nase gelangen, zählt zu den psychophysischen Methoden.

Die gebräuchlichsten Verfahren sind der UPSIT University of Pennsylvania Smell Identification Test, die Sniffin` sticks, der Smell Diskettes© Olfaction Test sowie der Aachener Rhinotest, welche im nachfolgenden kurz dargestellt werden sollen.

2.3.4.1.1.1. University of Pennsylvania Smell Identification Test UPSIT:

Informationen hierzu stammen von Arnold & Steinbach (n.D.), Hüttenbrink (1996), Hummel et al. (2007).

Beim UPSIT handelt es sich um einen unkomplizierten, reinen Identifikationstest. Insgesamt 40 Duftstoffe sind mikroverkapselt auf einem Papier aufgetragen, wobei durch Aufkratzen die Gerüche freigesetzt werden ("scratch and sniff"). Mittels Multiple-Choice-Prinzip werden die Gerüche anhand einer Liste mit je 4 Begriffen identifiziert. Im Gegensatz zu den Sniffin` Sticks ist der UPSIT relativ teuer, weshalb er nicht so oft zur Anwendung kommt.



Abbildungen 13.1.3.: UPSIT. Von: http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/tes_top.html

2.3.4.1.1.2. Sniffin' Sticks:

Informationen über die Sniffin' Sticks stammen von der Homepage der Burghart Medizintechnik (<http://www.sniffin-sticks.de/>) und von Hüttenbrink (1996).

Mit den Riechstiften „Sniffin' Sticks“ ist ein validiertes Screening der Riechfunktion möglich. Es handelt sich um 16 ca. 14 cm lange Filzstifte, welche mit 4 ml Duftstoff, natürliche und künstliche Aromastoffe, befüllt sind. Der Geruchsstoff wird freigesetzt indem man die Stiftkappe abnimmt; der Stift wird danach unter beide Nasenlöcher gehalten. Das Identifizieren der Düfte erfolgt anhand einer Liste, welche im Anhang ersichtlich ist, wobei der korrekte Name für jeden Duftstoff mit 3 verbalen Distraktoren gepaart ist. Ein forced-choice Antwortformat erhöht die Messobjektivität. Die Auswertung erfolgt mittels einer Schablone, wobei die als richtig erkannten Duftstoffe summiert werden. Somit ergibt sich

eine maximale Punktzahl von 16. Ein großer Vorteil der Riechstifte gegenüber anderen Verfahren liegt in der Wiederverwendbarkeit, wobei sie mindestens ein halbes Jahr verwendbar sind.



Abbildung 13.1.4.: Sniffin' Sticks. Von: www.sniffin-sticks.de

2.3.4.1.1.3. Smell Diskettes© Olfaction Test bzw. Zürcher Screening Test:

Informationen dazu stammen von Arnold & Steinbach, (n.D.), sowie von Briner & Simmen, (n.D.).

Der Smell Diskettes Olfaction Test wurde von Dr. Hans Rudolf Briner und PD Dr. Daniel Simmen des ORL-Zentrums Hirslanden in Zürich entwickelt. Der Test ist schnell und einfach durchzuführen und stellt fest, ob ein Patient über einen normalen Geruchssinn verfügt oder nicht. Er besteht aus 8 Riechdisketten, die je einen Geruchsstoff enthalten, und ist wiederverwendbar. Das Antwortformat liegt als Multiple-Choice-Format vor, wobei der Patient an der Diskette riecht und den richtigen Duft aus 3 Distraktoren anhand eines Fragebogens auswählt. Eine maximale Punkteanzahl wird mit 8 Punkten erreicht. Bei 7 bzw. 8 Punkten ist der Geruchssinn normal. Wird eine niedrigere Punktzahl erreicht, liegt wahrscheinlich eine Störung des Geruchssinnes vor. Der Vorteil dieses Tests liegt in der Haltbarkeit der Riechdisketten, welche ab der erstmaligen Anwendung 6 Monate beträgt.



Abbildungen 13.1.5.: Smelldiskettes. Von: <http://www.smelldiskettes.com/de/>

2.3.4.1.1.4. Aachener Rhinotest:

Informationen dazu stammen von Arnold & Steinbach (n.D.).

Der Aachener Rhinotest ist ein weiterer Identifikationstest, bei welchem 6 gelöste Duftstoffe in den Mund gesprüht werden. Anhand einer Liste von 6 Begriffen muss die Riechqualität ausgewählt werden ("blumig, fruchtig, harzig, stechend, fruchtig, würzig"). Der Test ist mehrfach verwendbar und hat eine gute Haltbarkeit.



Abbildungen 13.1.6.: Aachener Rhinotest. Von: http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/tes_aach.html

2.3.4.1.2. Retronasales Riechvermögen:

Beim retronasalen Riechen nimmt man Geruchseindrücke durch Essen und Trinken wahr.

2.3.4.1.2.1. Schmeckpulver

Informationen stammen von Hummel et al. (2007).

Ein relativ einfacher und standardisierter Test zur Untersuchung des retronasalen Riechvermögens ist das sogenannte Schmeckpulver. Der Patient bekommt dabei 20 verschiedene pulverförmige Lebensmittel bzw. Gewürze auf die Zunge. Eine Identifikation erfolgt anhand einer Liste mit 4 Begriffen nach dem forced-choice Antwortformat.



Abbildung 13.1.7: Schmeckpulver: Aus: Hummel et al., 2007

2.3.4.2. Elektrophysiologische Methoden:

Nachfolgende Informationen stammen von Hummel et al. (2007).

Elektrophysiologische Methoden werden dann angewandt, wenn Ergebnisse der psychophysischen Methoden nur schwer verwertbar sind, z.B. aufgrund mangelnder Mitarbeit oder mangelnder Motivation.

2.3.4.2.1. Elektro-Olfaktogramme

Periphere Schleimhautpotenziale, sogenannte Elektro-Olfaktogramme, werden direkt von der Regio olfactoria abgeleitet. Ein Ergebnis kann nur bei richtigem und erfolgreichem Ableiten erhalten werden, wobei eine hohe Mitarbeit des Probanden nötig ist. Bei älteren Personen ergeben sich dahingehend Schwierigkeiten, dass aufgrund zunehmender Degeneration des olfaktorischen Epithels keine regelmäßige Ableitung möglich ist.

2.3.4.2.2. Olfaktorisch evozierter Potentiale (OEP)

Die Ableitung olfaktorisch evozierter Potentiale ist technisch gesehen sehr aufwendig, weshalb sie nicht sehr oft zum Einsatz kommt.

2.3.5. Riechstörungen und andere Einflussfaktoren

Riechstörungen kommen heutzutage häufiger vor als angenommen wurde und sie können unser Leben stark beeinträchtigen. Von einer Anosmie, also einem völligen Verlust der Riechfähigkeit, sind etwa 5-6% der Bevölkerung betroffen. Bei 25% der über 55 Jährigen ist die Riechfähigkeit bereits beeinträchtigt. Eine verminderte Riechfähigkeit geht bei über 70 Jährigen im Allgemeinen mit dem Alterungsprozess einher (Hummel et al., 2007).

Verschiedenste Untersuchungen haben gezeigt, dass Riechstörungen auch mit anderen Erkrankungen auftreten. So etwa bei psychiatrischen (z.B. Schizophrenie: Corcoran et al., 2005; Kopala, Good & Honer, 1995; psychotische Störungen: Good, Leslie, McGlone, Milliken & Kopala, 2007), neurologischen (z.B. Morbus Parkinson, Morbus Alzheimer, multiple Sklerose), internistischen Erkrankungen (Z.B. Diabetes mellitus, Hypothyreoidismus, Lebererkrankungen) und auch bei Hirntumoren. Eine Störung der olfaktorischen Fähigkeit kann bei einigen Erkrankungen auch ein Frühsymptom darstellen, wie etwa bei Morbus Parkinson (Brix, Janzen, Bogdah, Winner & Winkler, 2007), Morbus Alzheimer (Lange, Donathan, Hughes, 2002) oder auch Morbus Huntington (Heimann, 2002).

Von einer solchen Annahme sprechen u.a. Wilson et al. (2007) und zeigten in ihrer Studie an älteren Personen, dass Personen, welche im Riechtest unterdurchschnittliche Ergebnisse erzielten, um 50% häufiger von kognitiven Defiziten betroffen sind als jene mit überdurchschnittlichen Leistungen, was als Hinweis auf beginnende Demenz bzw. Alzheimer gedeutet werden kann.

Auch bei essgestörten Patienten konnten verminderte Geruchssensitivitäten festgestellt werden, wobei weibliche anorektische Patienten mehr davon betroffen waren als bulimische Patienten, und sich diese Defizite mit höherem BMI verbesserten (Aschenbrenner, Scholze, Joraschky & Hummel, 2008).

Einen sehr guten Überblick über mögliche Risikofaktoren für beeinträchtigte Geruchsfähigkeiten zeigen Doty & Cameron (2009) und nennen u.a. Menstruationszyklus, Schwangerschaft oder andere hormonelle Veränderungen (Östrogen, Testosteron).

Weitere Risikofaktoren sind männliches Geschlecht, Alter, Rauchen, Schlaganfall, Epilepsie (Murphy et al., 2002), wobei Brämerson, Johansson, Ek, Nordin, & Bende (2004) keinen signifikanten Einfluss des Rauchverhaltens auf die Geruchsidentifikation feststellten.

Als ein weiterer Einflussfaktor kann die Dauer einer Geruchsaufgabe angesehen werden, wie dies bei der Geruchsunterscheidung festgestellt wurde (Pol et al., 2000). Es wird aber auch von Drogen oder neurogenerativen Erkrankungen gesprochen (Hummel, Kobal, Gudziol & Mackay-Sim, 2007). Auch jahreszeitliche emotionale Rhythmen können die Riechfähigkeit bei Menschen beeinträchtigen (Postolache et al., 1999).

Obwohl wenig über einen Einfluss von Persönlichkeitseigenschaften auf die Geruchswahrnehmung bekannt ist, wird ihnen neben kognitiven Variablen eine mögliche Rolle zugeordnet, vor allem beim Identifizieren von Gerüchen. Als gemeinsame Basis beider Faktoren wird das "limbische System" angenommen: zum einen ist das Wahrnehmen von Gerüchen mit dem limbischen System verbunden, zum anderen lösen Persönlichkeitseigenschaften veränderte limbische Reaktionen aus, wie etwa eine erhöhte Aktivierung" (Larsson, Finkel & Pedersen, 2000, S. P308). So zeigten Personen mit hohen Werten in Impulsivität bzw. einem großen Mangel an Selbstbewusstsein signifikant schlechtere Leistungen (Larsson et al., 2000). Signifikant besser waren hingegen Personen mit hohen Werten für Offenheit bei Erfahrungen.

Als zuverlässige Prädiktoren für das Identifizieren von Gerüchen können "Neurotizismus, Impulsivität, und Mangel an Selbstbewusstsein" genannt werden; nicht jedoch Extraversion und Offenheit für Erfahrungen (Larsson et al., 2000, S. P308).

2.3.6. Riechen und Alter

Viele Autoren (u.a. Hummel, Barz, Pauli, Kobal, 1998; Hummel et al., 2007) und Studien weisen daraufhin, dass es mit dem Alter zu einer Abnahme der Riechfähigkeit kommt, vor allem ab dem 60. Lebensjahr (Brämerson et al., 2004; Markovic et al., 2007). Neben diversen Infektionen, welche häufig die Ursache sind, gibt es auch noch andere Gründe. So können etwa Störungen der anderen Sinne dafür verantwortlich sein. Oder das Fehlen von Zähnen, das Vorhandensein von Zahnprothesen, oder gar eine verminderte Speichelproduktion (Steinbach et al., 2008). Als sogenannte Risikofaktoren bei älteren Personen gelten auch Umweltfaktoren, die Einnahme von bestimmten Medikamenten oder beeinträchtigte kognitive Fähigkeiten (Elsner, 2001; Knecht, Hüttenbrink & Hummel, 1999; Markovic et al., 2007). Von physiologischen und neuropathologischen Veränderungen sprechen auch Hummel, Futschik, Frasnelli, Hüttenbrink (2003), Lehrner, Glück & Laska (1999) sowie Ship & Weiffenbach (1993).

Schon sehr frühe Studien konnten eine signifikante Verschlechterung in den Riechleistungen mit ansteigendem Alter feststellen (Stevens & Cain, 1987; Venstrom & Amoore, 1968).

Auch neuere Studien zeigten die Identifikation von Gerüchen durch das Alter beeinflusst (Evans, Cui & Starr, 1995; Hummel et al., 2003; Larsson et al., 2000; Larsson, Nilsson,

Olofsson & Nordin, 2004; Larsson, Öberg & Bäckmann, 2005; Lehrner et al., 1999; Markovic et al., 2007; Murphy, Nordin, de Wijk, Cain & Polich, 1994; Ship & Weiffenbach, 1993; Ship et al., 1996), wobei es keine Unterschiede zu machen scheint, ob die Bezeichnungen der Gerüche selber gefunden werden müssen, oder aus einer Liste mit Distraktoren ausgewählt werden.

Signifikante Altersunterschiede konnten auch bei der Bekanntheit von Gerüchen festgestellt werden. So sind jüngere Personen bei bekannten Gerüchen signifikant im Vorteil, während ältere Personen sowohl bekannte, als auch unbekannte Gerüche gleich gut erkannten (Larsson, Öberg & Bäckman, 2006). Als Ursache nehmen die Autoren an, dass es bereits beim Aktivieren des Gedächtnisses für Geruchsamen zu Altersunterschieden kommt.

Im Jahre 2007 versuchten die Autoren einer Studie (Hummel et al., 2007) an über 3.000 Personen neue Normen zu den Sniffin Sticks zu erstellen und zeigten ebenfalls signifikant verminderte Riechfähigkeiten mit zunehmendem Alter, was sich in signifikant schlechteren Leistungen in allen 3 Tests der Sniffin` Sticks (Schwellenwert, Unterscheidung, Identifikation) bei über 55 jährigen Personen zeigte. Den Faktor "Alter" sehen sie nicht als alleinige Ursache an, denn auch die Einnahme von Drogen oder neurogenerative Erkrankungen könnten dafür verantwortlich sein.

Auch Konstantinidis, Hummel & Larsson (2006) konnten signifikante Alterseffekte in der Geruchsidentifikation beobachten, wobei sich dieser Einfluss als von der Hedonik des Geruchs abhängig erwies. Als unangenehm beurteilte Gerüche wurden über alle Altersgruppen hinweg signifikant gleich gut erkannt, während die als angenehm beurteilten Gerüche vom Alter beeinflusst wurden. Obwohl bisher wenig über die Rolle der Hedonik bei Gerüchen bekannt ist, zeigten verschiedene Studien doch, dass diese Hedonik von Gerüchen signifikanten Einfluss ausübt und die Gerüche abhängig von ihrem hedonischen Charakter unterschiedlich verarbeitet werden.

2.3.7. Riechen und Geschlecht

Verschiedene Studien konnten bei der Riechfähigkeit Geschlechtsunterschiede feststellen, wie etwa jene von Becker (2004), bei welcher 75% der Männer im Vergleich zu 44% der Frauen eine Riechstörung vorwiesen, während andere dies negierten (u.a. Evans et al., 1995; Knecht et al., 1999).

Von einer höheren olfaktorische Sensitivität bei Frauen berichten Hummel et al. (1998) sowie Thuerauf et al. (2009)

Als besonders nennenswert an der Studie von Hummel et al. (2007) muss genannt werden, dass die Autoren erstmals geschlechtsspezifische Sniffin` Sticks-Normen an über 3.000 Personen eruierten. So erzielten Frauen im Alter von 16-35 Jahren und 36-55 Jahren signifikant bessere Leistungen als die mit dem Alter dazugehörigen Männer, was nach Annahmen der Autoren auf verschiedene Faktoren, wie etwa hormonelle Einflüsse, zurückzuführen sei. Doty & Cameron (2009) geben diesbezüglich in ihrem Artikel einen sehr guten Überblick. Weiter diskutieren sie auch über die besseren Leistungen von Frauen beim Identifizieren von Gerüchen und verweisen hierbei auf diverse Studien.

Keine signifikanten Geschlechtsunterschiede zeigten Konstantinidis et al. (2006) sowie Larsson et al. (2000), während Thuerauf et al. (2009) lediglich keine für die Geruchsidentifikation feststellen konnten.

Signifikant mehr Gerüche werden sowohl von Frauen (Brämerson et al., 2004; Larsson et al., 2006; Thuerauf et al., 2009) als auch von jüngeren Frauen (Larsson et al., 2004) im Vergleich zu Männern erkannt, wobei sie auch bei unbekanntem Gerüchen signifikant besser abschnitten (Larsson et al., 2006) bzw. die Gerüche in ihrer Angenehmheit extremer beurteilten (Thuerauf et al., 2009).

Während Larsson et al. (2000) von keiner signifikanten Alter-Geschlecht-Interaktion sprachen, konnten Ship et al. (1996) dies sehr wohl nachweisen und deuteten multifaktorielle Ursachen an, wie "diverse Nasenerkrankungen, Kopftraumata, toxische Substanzen, multiple systemische Störungen und ihre Behandlungen, altersbedingte anatomische und neurophysiologische Veränderungen, morphologisch veränderter Riechkolben" (S. M89). So kommt es bei Männern schneller, etwa ab dem 55. Lebensjahr, zu einer Leistungsabnahme, während es bei Frauen erst um das 75. Lebensjahr passiert. Im höheren Alter unterscheiden sich beide Geschlechter nicht signifikant in den Riechleistungen (Larsson et al., 2006), vor allem in der Altersgruppe der 85-90 Jährigen (Larsson et al., 2004).

Hinsichtlich der Bekanntheit der Gerüche konnten ebenfalls signifikante Alter-Geschlecht-Interaktionen beobachtet werden. So erzielten jüngere Frauen bessere Leistungen bei unbekanntem Gerüchen als jüngere Männer, wohingegen in der höheren Altersgruppe bei beiden Geschlechtern keine Leistungsunterschiede beobachtet werden konnten (Larsson et al., 2006). Ursachen für diese signifikante Interaktion werden von den Autoren nicht erwähnt.

2.3.8 Riechen und Stimmung

Im Kapitel Riechen konnte bereits gezeigt werden, dass eine beeinträchtigte Riechfähigkeit oft mit anderen Erkrankungen gemeinsam auftritt, wie etwa bei psychiatrischen (z.B. Schizophrenie), neurologischen (z.B. Morbus Parkinson, Morbus Alzheimer, multiple Sklerose), internistischen Erkrankungen (z.B. Diabetes mellitus, Hypothyreoidismus, Lebererkrankungen) und auch bei Hirntumoren.

Ein Zusammenhang mit Depression in der Art, dass Personen mit klinisch depressiver Störung in der Riechfähigkeit beeinträchtigt sind, wurde auch schon vielfach untersucht (Lombion-Pouthier, Vandel, Nezelof, Haffen & Millot, 2006; Pause, Miranda, Göder, Aldenhoff & Ferstl, 2001; Pause et al., 2005; Postolache et al., 1999; Postolache et al., 2002) und brachte zum Teil widersprüchliche Ergebnisse. Auch verschiedene saisonale, tageszeitliche und klinische Faktoren können die Geruchsunterscheidung und die jeweilige Stimmung auf bestimmte Gerüche verändern (Goel & Grasso, 2004).

Verschiedene neuroanatomische Untersuchungen und bildgebende Verfahren konnten beobachten, dass bestimmte Hirnregionen, wie etwa Amygdala, orbitofrontale Kortex oder piriforme Kortex, sowohl bei der Verarbeitung von Emotionen als auch bei Gerüchen beteiligt sind und nehmen diesbezüglich einen Zusammenhang an.

Schon 1996 zeigten Satoh et al. (1996) an älteren gesunden japanischen Personen (60-98 Jahre), dass selbstberichtete Depressionssymptome mit der Geruchserkennung (Annehmlichkeit/Unannehmlichkeit, Vorliebe, Bekanntheit) negativ korrelierten, wobei der Duft von Orangen bei beiden Geschlechtern mit dem Ausmaß der Depression zusammenhing. "Nach dem 2. Weltkrieg waren Orangen aufgrund der Essensknappheit die einzig verfügbaren Früchte und die heutige ältere Generation könnte durch den Duft von Orangen wieder an ihre damalige Jugendzeit erinnert werden. Während gesunde ältere Personen den Orangen-Duft mögen und als angenehm empfinden, scheint dies bei ungesunden (psychisch kranken) älteren Personen nicht der Fall zu sein" (Satoh et al., 1996, S. 274).

Auch Pollatos et al. (2007) zeigten ähnliche Ergebnisse. Sie untersuchten in ihrer Studie einen Zusammenhang zw. depressiven Symptomen bei gesunden Personen und der Geruchswahrnehmung, wobei die depressiven Symptome der 49 gesunden Personen mittels BDI (< 10 Punkte, MW: 3.3) erhoben wurden. Als sehr interessant zeigte sich eine signifikante negative Korrelation zwischen Geruchssensitivität und depressiven Symptomen, je höher die Anzahl der depressiven Symptome umso geringer ist die Geruchssensitivität bei gesunden Personen. Als Ursache nehmen sie einerseits an, dass sich ihre depressiven Personen in einer vorübergehenden traurigen Stimmung befanden, welche wiederum die

Geruchswahrnehmung beeinflusst. Andererseits nehmen sie bezugnehmend auf Studien, welche bei depressiven Personen abnormale Aktivitäten in Amygdala und anderen Hirnregionen feststellen konnten, ebenfalls "funktional abweichende Aktivitäten" in jenen Hirnregionen an, welche bei der Geruchsverarbeitung eine Rolle spielen (Pollatos et al., 2007, S. 105).

Wie bei vielen Studien wurde auch hier dem Rauchverhalten und der Phase des Menstruationszyklus bei weiblichen Personen als Einflussvariablen keine Beachtung geschenkt.

Ähnliche Studien bzw. Studien mit gesunden Personen in trauriger Stimmung zur Untersuchung der Riechfähigkeit konnten bis dato nicht gefunden werden.

Von Interesse könnte es in Zukunft aber sein, Gerüche z.B. bei Personen mit Defiziten in Anhedonie bzw. emotionaler Reaktionsfähigkeit zu untersuchen (Thurauf et al., 2009).

Empirischer Teil

3. Ziele der empirischen Untersuchung

3.1. Untersuchungsdesign

Die vorliegende Diplomarbeit fand im Rahmen einer Normierungsstichprobe von klinisch-unauffälligen Personen statt.

Herr Mag. Dr. Johann Lehrner, Neuropsychologe am AKH Wien, suchte für eine Normierungsstichprobe an klinisch-unauffälligen Testpersonen im Alter von 20-90 Jahren drei Studenten, welche in diesem Rahmen ihre Diplomarbeit verfassen wollten. Es ging dabei um eine Normstichprobe für die von Mag. Dr. Lehrner entwickelte Vienna Neuropsychologische Testbatterie (VNTB), welche bei Verdacht auf Alzheimer zum Einsatz kommen sollte, und bereits an einer klinischen Stichprobe erprobt wurde.

Das Thema der vorliegenden Arbeit setzt den Schwerpunkt auf Emotion und Riechen bei gesunden Personen in vorübergehender trauriger Stimmung.

Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei die Frage, ob es bei gesunden Personen in vorübergehender trauriger Stimmung hinsichtlich Alter und Geschlecht Unterschiede in der Emotionserkennung, in der Beurteilung der Valenz bzw. Arousal von emotionalen Bildern und in der Riechfähigkeit gibt. Zusätzlich sollte der Einfluss der Anzahl der Bildungsjahre untersucht werden, da es unter anderem nicht sinnvoll schien, die Anzahl der Bildungsjahre in z.B. hohe und niedere Bildung zu trennen, weshalb sie als Einflussvariable betrachtet wurde.

Kollegin Drechsler (2009) untersuchte Emotion und Kognition: Altersbezogene kognitive Aspekte bei der Emotionsverarbeitung.

Kollege Brugger (2009) untersuchte Emotionen und Exekutivfunktionen und deren altersbezogenen Veränderungen.

3.2. Planung der Untersuchung

Bevor mit der Studie begonnen werden konnte, musste eine positive Zustimmung seitens der Ethikkommission des AKH Wien eingeholt werden. Die Normierungsstichprobe wurde in Form eines Querschnittsdesigns von drei StudentInnen durchgeführt. Die Erhebung der empirischen Daten erstreckte sich bei allen drei StudentInnen insgesamt über die Monate März bis Oktober 2008. Um eine möglichst hohe Durchführungsobjektivität zu gewährleisten, wird mittels einer Einschulung von Hrn. Mag. Dr. Lehrner sowie einer Videodokumentation ein Gesprächsleitfaden für die Instruktion und Anweisung der Probanden erstellt.

Eine einzelne Testung pro Proband nahm etwa eine Dauer von 2 Stunden in Anspruch. Die Testung fand zu ausgewählten Terminen in den Räumlichkeiten verschiedener Seniorentreffs des Seniorenbundes in Wien, sowie bei der Testleiterin und einigen Testpersonen zu Hause statt.

Bevor den Probanden eine Teilnahme an der Studie zugesprochen wurde, wurde beim Erstkontakt anhand eines telefonischen Interviews festgestellt, ob die jeweilige Testperson für die Studie überhaupt geeignet war, d.h. klinisch-unauffällige Werte aufwies, oder nicht.

Zu den Ausschlusskriterien siehe Kapitel: Beschreibung der Stichprobe 6.1. Das telefonische Interview (13.1.13) sowie die genaue Vorgehensweise der Untersuchung anhand eines Flussdiagrammes (13.1.12) finden sich im Anhang: Abbildungsverzeichnis 13.1.

Nach dem telefonischen Erstkontakt wurde ein Termin vereinbart, bei welchem die Probanden über Ziele und Ablauf der Untersuchung aufgeklärt wurden.

Zu Beginn der Untersuchung wurde nochmals ein Screening-Verfahren durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Probanden geeignet waren, danach erst folgte die Testung. Das Screening-Verfahren setzt sich aus einem Klinischen Interview [mit den Verfahren Brief Cognitive Rating Scale (BCRS), der Functional Assessment Staging (FAST) und die Global Deterioration Scale (GDS)], dem Mini Mental Status Examination (MMSE; $27 \geq \text{MMSE}$) und dem Montreal Cognitive Assessment (MoCA; $26 \geq \text{MoCA}$) zusammen. Zum Klinischen Interview siehe Anhang: Abbildungsverzeichnis 13.1.14.

Der dritte Teil der Studie bestand aus einer neuropsychologischen Testung (Vienna Neuropsychologische Testbatterie VNTB), diversen Fragebögen, einer Olfaktorischen Testung (Sniffin' Sticks), zwei verschiedenen Computertests zum Bereich Emotion (Vert-K und IAPS) sowie ein Fremdrating.

Als Dankeschön wurde den Testpersonen, bei einem separaten Termin, ein Feedback über ihre erbrachten Leistungen angeboten.

4. Verwendete Verfahren

4.1. Vienna Emotion Recognition Tasks - Kurzform Vert-K

Die Vienna Emotion Recognition Tasks Kurzform ist ein computergestütztes Verfahren zur Erfassung der Emotionserkennung in Gesichtern. Ursprünglich basiert er auf den sog. "Computerized Neurobehavioral Probes" (CNP) von Gur, Erwin und Gur (1992a). Der hier verwendete VERT-K wurde von Pawelak (2004) als Kurzform des VERT 160 von Hoheisel (2003) entwickelt.

Der VERT-K besteht aus insgesamt 36 Items mit farbigen Bildern mit jeweils sechs emotionalen Ausdrücken pro Emotion (Freude, Ekel, Wut, Angst, Trauer) und sechs neutralen Gesichtsausdrücken (im Anhang: Abbildungsverzeichnis 13.1.16. finden sich Beispiele der Einzelemotionen). Das Bildmaterial zeigt evozierte, kaukasische Gesichtsausdrücke. Um Reihenfolgeeffekte auszuschließen werden die Items in zufälliger Abfolge am Computer vorgegeben. Nach dem Prinzip des Forced-Choice Formats sollen die Probanden aus sechs Antwortmöglichkeiten die jeweils passende per Mausclick auswählen. Danach bekamen sie unmittelbar das nächste Item gezeigt. Beispielbilder zu den sechs Basisemotionen sind im Anhang zu finden.

Da teilweise bei den älteren Personen keine Erfahrungen im Umgang mit Laptops bzw. mit dem Touchpad vorhanden waren, wurde das Anklicken der Emotionsbezeichnungen von der Testleiterin übernommen.

Um die Aufgabenstellung zu verstehen, wurde zu Beginn ein Item-Beispiel präsentiert. Die Dauer des Tests beträgt etwa 10 Minuten. Mit Hilfe eines Auswertungsprogrammes bzw. per Hand lässt sich ein Gesamtwert (Summe aller richtigen Antworten: 0-36) sowie ein Gesamtwert pro Emotion (Summe aller richtigen Antworten pro Emotion: 0-6) ermitteln. Was die testtheoretischen Gütekriterien betrifft können diese als zufriedenstellend angenommen werden (Pawelak, 2004). Aufgrund der computerisierten Vorgabe des Tests und dem Vorliegen einer Normstichprobe für Erwachsene werden Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität ebenfalls als gegeben angenommen. Näheres zu den testtheoretischen Gütekriterien findet sich bei Hoheisel (2003) und Pawelak (2004).

4.2. International Affective Picture System IAPS

Das International Affective Picture System wurde ursprünglich von Lang, Bradley & Cuthbert (1999) im NIMH Center for Emotion and Attention (CSEA) an der Universität in Florida entwickelt. Es stellt standardisiertes Material für Experimente im Bereich Emotion und Aufmerksamkeit zur Verfügung.

In einer zweiten Version von Lang, Bradley & Cuthbert (2005) besteht er insgesamt aus über 900 emotional bewegenden, international zugänglichen farblichen Fotos, wobei 82 davon für die vorliegende Diplomarbeit ausgewählt wurden (im Anhang: Abbildungsverzeichnis 13.1.17 finden sich Beispielbilder). Diese visuellen affektiven Stimuli werden insgesamt drei Dimensionen zugeordnet: Valenz, Arousal und Dominance. Für die vorliegende Diplomarbeit werden jedoch nur die Dimensionen Valenz und Arousal erfasst.

Es werden 28 neutrale Bilder, 27 negative Bilder und 27 positive Bilder verwendet, welche für jeden Probanden in derselben Reihenfolge vorgegeben werden. Die Abbildungen zeigen lebendige und verwesene Tiere, glückliche und kranke Menschen, Unfälle, Landschaften. Die vorgegebenen Bilder sind im Anhang zu finden.

Als Testbogen, auf dem die Dimensionen angekreuzt werden, wird der Self-Assessment Manikin (SAM), ein sprachfreies, graphisches, affektives Bewertungsverfahren von Lang (1980), verwendet (siehe Anhang: Abbildungsverzeichnis 13.1.18). Eine graphische Figur stellt die Werte auf den Skalen der Dimensionen dar.

Für die Dimension "Valenz" gibt es eine lachende, glückliche Figur bis hin zu einer düsteren, unglücklichen Figur.

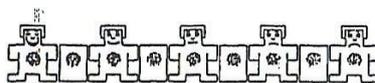


Abbildung 13.1.8: SAM: Dimension Valenz

Für die Dimension "Arousal" gibt es eine aufgeregte Figur mit weit geöffneten Augen bis zu einer entspannten, schläfrigen, ruhigen Figur.

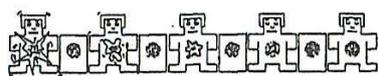


Abbildung 13.1.9.: SAM: Dimension Arousal

Für die Dimension "Dominance" gibt es eine kleine dominante Figur bis zu einer großen Figur, welche in dieser Arbeit aber nicht erfasst wurde.

Für jede Dimension können die fünf Figuren als auch die Zwischenräume gekennzeichnet werden, sodass eine Skala mit je 9 Punkten resultiert; wobei 9 Punkte der höchste Score (hohe Valenz, hohes Arousal, hohe Dominance) ist, und 1 Punkt der niedrigste Score (niedrige Valenz, niedriges Arousal, niedrige Dominance).

Für die Vorgabe der Bilder wurde ein Apple Macintosh Laptop verwendet.



Abbildung 13.1.10: VERT-K Bild Nr. 1721: Positiv



Abbildung 13.1.11: VERT-K Bild Nr. 9560: Negativ

4.3. Beck Depressionsinventar Revision BDI-II

Der BDI-II stammt von Hautzinger, M., Keller, F. & Kühner, C. und stellt eine Revision des ursprünglichen Verfahrens BDI dar. Er ist ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung des Schweregrades einer depressiven Symptomatik und wird bei psychiatrisch diagnostizierten Jugendlichen ab 13 Jahren und Erwachsenen angewendet. Dem Probanden werden 21 Gruppen mit je vier Aussagen, die unterschiedliche Symptome einer Depression zum Inhalt haben, präsentiert. Pro Gruppe soll die Aussage angekreuzt werden, welche das Befinden des Probanden in den letzten zwei Wochen beschreibt. Mehrfachantworten sind dabei nicht erlaubt. Das Verfahren wird in Papier-Bleistift-Form vorgegeben; die Bearbeitungsdauer beträgt ca. 10-15 Minuten.

Die einzelnen Aussagen jeder Gruppe sind mit Punkten von 0 bis 3 versehen. Die Zahlenwerte der markierten Aussagen werden addiert und die Summe mit einem Punktsystem ausgewertet, sodass eine maximale Punkteanzahl von 63 Punkten möglich ist.

Der Cut-Off-Wert liegt bei 9 Punkten.

0 - 8 Punkte: Keine Depression

9 - 13 Punkte: Minimale Depression

14 - 19 Punkte: Leichte Depression

20 - 28 Punkte: Mittelschwere Depression

29 - 63 Punkte: Schwere Depression

4.4. Geriatric Depression Scale GDS 15 Kurzform

Die GDS ist ein international anerkanntes, angewendetes und standardisiertes Screeningverfahren von Sheikh und Yesavage (1986) zur Erfassung der depressiven Symptomatik im geriatrischen Setting. Aus ursprünglich 100 Fragen wurden zunächst 30 und schlussendlich 15 Fragen für eine repräsentative Kurzform entwickelt. Die Übersetzung der amerikanischen Originalfassung erfolgte 1994 durch die Arbeitsgruppe "Geriatrisches Assessment".

Aufgrund der schriftlichen Form und der gebundenen Beantwortung der einzelnen Fragen (dichotomes Antwortformat mit "ja" und "nein") sind Durchführungs- und Auswertungsobjektivität gegeben. Die Durchführungsdauer wird mit etwa 5-7 Minuten angegeben.

Für die Lang- bzw. für die Kurzform liegen jeweils Cut-off-Werte vor; für die Kurzform liegt der Cut-Off bei 6 Punkten, für die Langform liegt der Cut-Off bei 10 Punkten. Eine erreichte Punktzahl, die über dem angegebenen Cut-Off-Wert liegt, lässt auf eine depressive Symptomatik schließen. Sie liefert somit erste Hinweise auf bestehende psychische Symptome einer depressiven Verstimmung. Bei einem auffälligen GDS Wert ist eine weiterführende Diagnostik zu endgültigen Abklärung nötig.

Gezählt werden die „Nein“-Antworten bei den Fragen 1, 5, 7, 11, 13, und die „Ja“-Antworten der übrigen Fragen mit jeweils einem Punkt. Somit ergibt sich eine maximale Punktzahl von 15.

0 - 5 Punkte: normal, keine wesentliche depressive Symptomatik

6 - 10 Punkte: leichte und mäßige Depression, leichte depressive Symptomatik

11 - 15 Punkte: schwere Depression, schwere depressive Symptomatik

4.5. Sniffin sticks

Sniffin Sticks

Für die Riechprüfung wurden Riechstifte, sogenannte „Sniffin' Sticks“, der Firma „Burghart-Medizintechnik“ verwendet. Zu genaueren Informationen der Sniffin' Sticks siehe Kapitel 2.3.4.1.1.2 Riechen: Testung des Riechvermögens: Sniffin' Sticks.

5. Fragestellungen / Hypothesen

Im Folgenden sind die inhaltlichen Fragestellungen und dazugehörigen Hypothesen dargestellt.

5.1. Emotion – Stimmung

1. VERT-K und Stimmung:

Gibt es hinsichtlich Stimmung, Alter, Geschlecht und deren Wechselwirkung einen Unterschied in der Emotionserkennung im Vert-K bzw. einen Einfluss von Bildung?

In der Literatur (Bouhuys et al., 1995; Chepenik et al., 2007; Grady et al., 2007; Lee et al., 2008) wird vielfach angesprochen, dass emotionale Zustände einen Einfluss auf Emotionen haben können, wobei auch nicht signifikante Hinweise gefunden wurden (Grady et al., 2007). Da mehr für einen Einfluss sprechen, wird die Hypothese gerichtet formuliert.

H1.1: Traurige Personen erzielen schlechtere Leistungen bei der Emotionserkennung im Vert-K.

In einer Studie (Bouhuys et al., 1995) wurde gezeigt, dass die in dieser Studie genannten "depressiven" Personen Freude signifikant weniger gut bzw. Angst signifikant besser erkannten, weshalb eine gerichtete Hypothese formuliert wird. Traurige Personen konnten auch Trauer signifikant besser erkennen (Lee et al., 2008).

H1.2: Traurige Personen erzielen schlechtere Leistungen beim Erkennen von Freude.

H1.3-H1.4: Traurige Personen erzielen bessere Leistungen beim Erkennen von ängstlichen bzw. traurigen Gesichtern.

H0.5-H0.7: Es gibt keinen Unterschied zwischen traurigen und nicht traurigen Personen im Erkennen von ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H1.5-H1.7: Es gibt einen Unterschied zwischen traurigen und nicht traurigen Personen im Erkennen von ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

In verschiedenen Studien konnte belegt werden, dass es mit dem Alter zu schlechteren Leistungen in der Emotionserkennung kommt (Carstensen, 2003; Charles et al., 2003;

Gunning-Dixon et al., 2003; Keightley et al., 2006; Mather & Carstensen, 2003; McDowell et al., 1994; Phillips et al., 2002; Sullivan et al., 2007).

H1.8: Ältere Personen erzielen schlechtere Leistungen bei der Emotionserkennung im Vert-K.

Doch zeigten andere wiederum beim Erkennen von freudigen (Calder et al., 2003; Charles et al., 2003; Mather & Carstensen, 2003), ekeligen (Calder et al., 2003; Charles et al., 2003; Mather & Carstensen, 2003) und neutralen Gesichtern (Grady et al., 2007) bessere Leistungen älterer Personen.

H1.9-H1.11: Ältere Personen erzielen bessere Leistungen beim Erkennen von freudigen, ekeligen bzw. neutralen Gesichtern.

Bei traurigen (Keightley et al., 2006) bzw. ängstlichen (Calder et al., 2003; Keightley et al., 2006) Gesichtern schnitten ältere Personen schlechter ab.

H1.12-H1.13: Ältere Personen erzielen schlechtere Leistungen beim Erkennen von traurigen bzw. ängstlichen Gesichtern.

H0.14: Es gibt keinen Unterschied zw. jüngeren und älteren Personen beim Erkennen von wütenden Gesichtern.

H1.14: Es gibt einen Unterschied zw. jüngeren und älteren Personen beim Erkennen von wütenden Gesichtern.

Aufgrund kontroverser Ergebnisse (Cahill et al., 2001; Cahill et al., 2004; Denburg et al., 2003; Fernbach, 2006; Hoheisel, 2003; Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Klein et al., 2003; Schienle et al., 2005; Wild et al., 2001) hinsichtlich Geschlecht und Emotionserkennung wird eine ungerichtete Hypothese formuliert.

H0.15: Es gibt keinen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Probanden in der Emotionserkennung im VERT-K.

H1.15: Es gibt einen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Probanden in der Emotionserkennung im VERT-K.

Eine Studie (Bouhuys et al., 1995) konnte bessere Leistungen von Frauen bei den Emotionen Angst, Ekel und Wut beobachten.

H1.16-H1.18: Frauen erzielen bessere Leistungen beim Erkennen von ängstlichen, ekeligen bzw. wütenden Gesichtern.

H0.19-H0.21: Es gibt keinen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen im Erkennen von freudigen, traurigen bzw. neutralen Gesichtern.

H1.19-H1.21: Es gibt einen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen im Erkennen von freudigen, traurigen bzw. neutralen Gesichtern.

H0.22: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung in der Emotionserkennung im VERT-K.

H1.22: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung in der Emotionserkennung im VERT-K.

H0.23-H0.28: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H1.23-H1.28: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H0.29: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung in der Emotionserkennung im VERT-K.

H1.29: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung in der Emotionserkennung im VERT-K.

H0.30-H0.35: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H1.30-H1.35: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H0.36: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht in der Emotionserkennung im VERT-K.

H1.36: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht in der Emotionserkennung im VERT-K.

H0.37-H0.42: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H1.37-H1.42: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H0.43: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht in der Emotionserkennung im VERT-K.

H1.43: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht in der Emotionserkennung im VERT-K.

H0.44-H0.49: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H1.44-H1.49: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht im Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H0.50: Es gibt keinen Einfluss von Bildung auf die Emotionserkennung im VERT-K.

H1.50: Es gibt einen Einfluss von Bildung auf die Emotionserkennung im VERT-K.

H0.51-H0.56: Es gibt keinen Einfluss von Bildung auf das Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

H1.51-H1.56: Es gibt einen Einfluss von Bildung auf das Erkennen von freudigen, traurigen, ängstlichen, ekeligen, wütenden bzw. neutralen Gesichtern.

2. IAPS und BDI:

Gibt es einen Unterschied hinsichtlich Stimmung, Alter, Geschlecht und deren Wechselwirkungen bzw. einen Einfluss von Bildungsjahren in der Beurteilung der Valenz bzw. Arousal von positiven, neutralen und negativen Bildern im IAPS?

H0.57-H0.62: Es gibt keinen Unterschied zwischen traurigen und nicht traurigen Personen hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.57-H1.62: Es gibt einen Unterschied zwischen traurigen und nicht traurigen Personen hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

Die Valenz emotionaler Bilder wird generell von älteren Personen höher beurteilt, wobei ältere Personen positive Bilder als signifikant positiver beurteilten (Grühn & Scheibe, 2008), bzw. die negativen Bilder als signifikant negativer (Grühn & Scheibe, 2008), weshalb gerichtete Hypothesen formuliert werden.

H1.63: Positive Bilder werden von älteren Personen hinsichtlich der Valenz als positiver beurteilt.

H1.64: Negative Bilder werden von älteren Personen hinsichtlich der Valenz als negativer beurteilt.

H0.65: Es gibt keinen Unterschied zwischen jungen und älteren Personen hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der neutralen Bilder.

H1.65: Es gibt einen Unterschied zwischen jungen und älteren Personen hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der neutralen Bilder.

Obwohl auch die Arousal emotionaler Bilder generell von älteren Personen höher beurteilt wird (Neiss et al., 2009; Smith et al., 2005), konnten unterschiedliche Ergebnisse beobachtet werden (Mather et al., 2004; Neiss et al., 2009; Grühn & Scheibe, 2008).

H0.66-H0.68: Es gibt keinen Unterschied zwischen jungen und älteren Personen hinsichtlich der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.66-H1.68: Es gibt einen Unterschied zwischen jungen und älteren Personen hinsichtlich der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

Aufgrund kontroverser Ansichten hinsichtlich eines Geschlechtsunterschieds (Kesler West et al., 2001; Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Klein et al., 2003; Pruis et al., 2009; Wrase et al., 2003) wird für alle drei emotionalen Bilder eine ungerichtete Hypothese formuliert.

H0.69-H0.74: Es gibt keinen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.69-H1.74: Es gibt einen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H0.75-H0.80: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.75-H1.80: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H0.81-H0.86: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.81-H0.86: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

Ältere Frauen beurteilten sowohl positive Bilder als signifikant positiver, als auch negative Bilder als signifikant negativer (Neiss et al., 2009).

H1.87: Positive Bilder werden von älteren Frauen hinsichtlich der Valenz als positiver beurteilt.

H1.88: Negative Bilder werden von älteren Frauen hinsichtlich der Valenz als negativer beurteilt.

H0.89: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der neutralen Bilder.

H1.89: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der neutralen Bilder.

H0.90-H0.92: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht hinsichtlich der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.90-H1.92: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht hinsichtlich der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H0.93-H0.98: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.93-H1.98: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht hinsichtlich der Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H0.99-H0.104: Es gibt keinen Einfluss von Bildung auf die Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

H1.99-H1.104: Es gibt einen Einfluss von Bildung auf die Beurteilung der Valenz der positiven, neutralen oder negativen Bilder bzw. der Beurteilung der Arousal der positiven, neutralen oder negativen Bilder.

5.2. Riechen – Stimmung

Sniffin' Sticks und BDI:

Gibt es einen Unterschied hinsichtlich Stimmung, Alter, Geschlecht und deren Wechselwirkungen bzw. einen Einfluss der Bildungsjahre in den Leistungen im Riechtest?

Basierend auf der Studie von Pollatos et al. (2007) wird eine gerichtete Hypothese formuliert.

H1.105: Traurige Personen erzielen schlechtere Leistungen im Riechtest.

Viele Studien (Brämerson et al., 2004; Evans et al., 1995; Hummel, 1998, 2003, 2007, 2007; Larsson, 2000, 2004, 2005; Lehrner et al., 1999; Murphy et al., 1994; Ship & Weiffenbach, 1993) sprechen von einem Einfluss des Alters, weshalb eine gerichtete Hypothese formuliert wird.

H1.106: Ältere Personen erzielen schlechtere Leistungen im Riechtest als jüngere Personen.

Ein Einfluss des Geschlechts wird auch kontroversiell diskutiert (Brämerson et al., 2004; Doty & Cameron, 2009; Hummel et al., 2007; Konstantinidis et al., 2006; Larsson, 2000, 2004, 2006; Thuerauf et al., 2009).

H0.107: Es gibt keinen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen im Riechtest.

H1.107: Es gibt einen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen im Riechtest.

H0.108: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Stimmung in den Leistungen im Riechtest.

H1.108: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Depression in den Leistungen im Riechtest.

H0.109: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung im Riechtest.

H1.109: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Stimmung im Riechtest.

Während Larsson et al. (2000) keine signifikante Interaktion zwischen Alter und Geschlecht beobachteten, zeigten andere Studien (Larsson, 2004, 2006; Ship et al., 1996) andere Ergebnisse.

H0.110: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht im Riechtest.

H1.110: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht im Riechtest.

H0.111: Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht im Riechtest.

H1.111: Es gibt eine Wechselwirkung zwischen Stimmung, Alter und Geschlecht im Riechtest.

H0.112: Es gibt keinen Einfluss von Bildung auf den Riechtest.

H1.112: Es gibt einen Einfluss von Bildung auf den Riechtest.

6. Durchführung der Untersuchung

6.1. Beschreibung der Stichprobe

Die Rekrutierung der Testpersonen fand durch diverse Aushänge am AKH Wien sowie in verschiedenen Seniorentreffs der Stadt Wien statt. Sehr viele Testpersonen konnten durch Mundpropaganda seitens bereits getesteter Probanden zur Testteilnahme motiviert werden. Für eine ausgewogene Stichprobenverteilung hinsichtlich Alter und Geschlecht konnten nicht alle Personen an der Studie teilnehmen.

Zur Feststellung, ob eine Person für die Teilnahme an der Studie geeignet war, sprach sich als klinisch-unauffällig erwies, wurde zu Beginn beim Erstkontakt ein telefonisches Interview geführt, um klinisch relevante Krankheiten auszuschließen. Zu dem telefonischen Interview siehe im Anhang: Abbildungsverzeichnis 13.1.13.

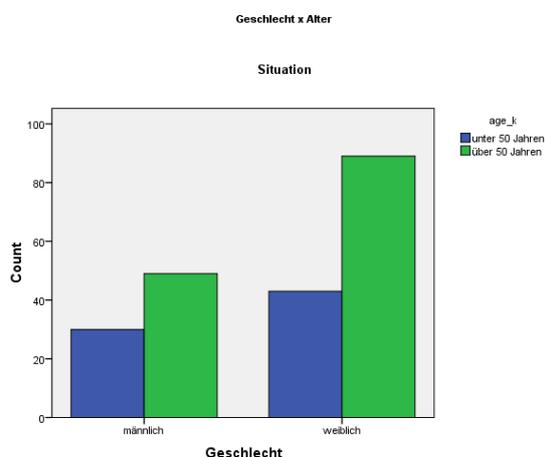
Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an der Studie waren:

- Tpn dürfen nicht in einem Pensionisten- oder Pflegeheim leben;
- Tpn müssen selbstständig leben, d.h. ohne Heimhilfe;
- Tpn dürfen nicht pflegebedürftig sein;
- Tpn dürfen keine neurologischen Krankheiten haben, d.h. keinen Schlaganfall, Epilepsie, Parkinson, Schädel-Hirn-Trauma (z.B. Bewusstlosigkeit nach Sturz), Meningitis, Diabetes, psychiatrische Krankheiten (Schizophrenie, bipolare, schwere Depression);
- Muttersprache muss Deutsch sein;
- Einwandfreies Hören und Sehen (Augengläser waren erlaubt, aber keine Lupen, keine Hörgeräte)

Bezüglich der Stichprobe ist für die vorliegende Arbeit anzumerken, dass es sich um eine gesunde Stichprobe handelt. Obwohl im Rahmen der Untersuchung zwei Depressionsfragebögen vorgelegt wurden, kann von jenen Personen, welche in diesen Verfahren höhere Werte erzielten, nicht ausgegangen werden, dass sie depressiv sind. Es äußert nur den Verdacht auf eine Depression, welchem mittels weiterführender Verfahren nachgegangen werden sollte, um von einer klinisch diagnostizierten Depression nach ICD-10 bzw. DSM-IV sprechen zu können. Da dies aber nicht im Sinne der Untersuchung war, und der BDI-II das Befinden in den letzten zwei Wochen der Personen eruiert, werden diese laut Manual des BDI-II bezeichneten "depressiven" Personen in der vorliegenden Studie als jene

bezeichnet, welche sich in vorübergehender trauriger Stimmung befinden, und somit der traurigen Gruppe zugeordnet.

Bei der Stichprobe handelte es sich um eine quasiexperimentelle Stichprobe, welche schließlich aus 211 Testpersonen, mit 132 Frauen (62,6%) und 79 Männern (37,4%) bestand. Bei einem Altersintervall zwischen 20 – 93 Jahren ergab sich ein Durchschnittsalter von 56 Jahren. Insgesamt 73 Probanden (43 Frauen, 30 Männer) waren unter 50 Jahre alt, während die restlichen 138 Probanden (89 Frauen, 49 Männer) über 50 Jahre alt waren (siehe Tabelle). Hinsichtlich der Anzahl der Bildungsjahre ergab sich ein Mittelwert von 12,73 (SD: 4,21) mit einem Intervall von 4-29 Bildungsjahren.



Grafik 13.3.1.: Häufigkeitsverteilung Geschlecht und Alter

6.2. Operationalisierung

Im Folgenden werden die in der Untersuchung erhobenen Variablen dargestellt.

UV (1): Stimmung: traurig vs. nicht traurig. Ermittelt anhand des BDI-II, wobei ein Cut-Off-Wert von 9 Punkten angenommen wird.

UV (2): Erkrankung: traurig vs. nicht traurig. Ermittelt anhand der GDS, wobei ein Cut-Off-Wert von 6 Punkten angenommen wird.

UV (3): Alter der Probanden

UV (4): Geschlecht der Probanden (weiblich vs. männlich)

UV (5): Bildung: Gesamtanzahl der bis zum Tag der Untersuchung absolvierten Bildungsjahre.

Diese unabhängigen Variablen sollen auf folgende abhängigen Variablen untersucht werden.

AV (1): Emotionserkennung: ermittelt mit dem VERT-K (Vienna Emotion Recognition Tasks – Kurzform; Pawelak, 2004).

AV (2): Emotionserkennung getrennt nach der jeweiligen Basisemotion der Gesichter (Freude, Trauer, Angst, Ekel, Wut, Neutral) ermittelt mit dem VERT-K.

AV (3): Valenz getrennt für die jeweilige Ausprägung der Bilder (positiv, neutral, negativ) ermittelt mit dem IAPS.

AV (4): Arousal getrennt für die jeweilige Ausprägung der positiven, neutralen und negativen Bilder ermittelt mit dem IAPS.

AV (5): Riechfähigkeit: ermittelt mit den Sniffin' Sticks.

6.3. Kontrolle von Störvariablen

Um möglichen Störeinflüssen aus der Umgebung entgegenzuwirken, wurde zu Beginn der Testung darauf geachtet, mögliche Einflüsse von vornherein auszuschalten. So wurde darauf geachtet, dass Mobiltelefone ausgeschaltet bzw. auf lautlos gestellt sind, oder es im Falle einer Testung in einem Seniorenclub zu keiner Störung durch andere Personen kam.

6.4. Verwendete statistische Verfahren

Im Folgenden werden die verschiedenen statistischen Verfahren kurz beschrieben, welche in der Studie im Rahmen der Datenauswertung verwendet wurden.

Zur Auswertung wurde hauptsächlich das Computerprogramm SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) in der Version 16.0 für Windows verwendet. Die multiple Rangkovarianzanalyse nach Hildebrand (1980) wurde mit dem Programm mKVA berechnet, welches von Joachim Häusler für Windows programmiert wurde und als kostenfreie Evaluationsversion von <http://psychologie.univie.ac.at/diagnostik/software-downloads/statistik/#c5489> downloadbar ist.

Zur Überprüfung aller statistischen Hypothesen wurde ein Alpha-Niveau von 5% festgesetzt. Bei den Voraussetzungstests Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest und Levene-Test wurde aufgrund der Sensitivität ein Alpha-Niveau von 1% angenommen (Fischer, 1996).

Voraussetzungsüberprüfung:

Die meisten statistischen Tests und Verfahren setzen für eine sinnvolle Interpretation der Ergebnisse eine Intervallskala voraus, was für die verwendeten Verfahren VERT-K, IAPS sowie die Sniffin' Sticks angenommen werden kann, da die Messwerte als metrische Daten vorliegen. Eine weitere Voraussetzung für die teils eingesetzten Verfahren betrifft eine Normalverteilung der Daten. Obwohl es sich bei der vorliegenden Stichprobe um eine sehr große Stichprobe ($N = 211$) handelt und gemäß dem zentralen Grenzwertsatz ab einer Stichprobengröße (N) von mehr als 30 und gleich großen Stichproben die Verteilung in eine Normalverteilung übergeht (Bortz, 1999), wurde es als notwendig erachtet die Voraussetzung der Normalverteilung mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests zu überprüfen. Die Voraussetzung der Homogenität der Fehlervarianzen für parameterfreie Verfahren wurde mittels Levene-Test überprüft; jene der Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen mittels Box-M-Test.

Überprüfung von Mittelwertsunterschieden:

Um Unterschiede zwischen zwei Vergleichsgruppen zu untersuchen wurde bei Erfüllung der Voraussetzungen (Intervallskala, Normalverteilung, Varianzhomogenität) der t-Test für unabhängige Stichproben bzw. bei Nicht-Erfüllung der Mann-Whitney-U-Test als parameterfreies Verfahren verwendet (Bortz, 1999).

Analyse von Zusammenhängen:

Um einen linearen Zusammenhang zwischen zwei Variablen zu überprüfen, werden Korrelationsverfahren verwendet, wobei die Korrelationskoeffizienten die Enge dieses Zusammenhanges angeben. Sind intervallskalierte und normalverteilte Variablen gegeben, wird die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson berechnet. Liegt jedoch eine Verletzung der Normalverteilung vor, muss auf die Rangkorrelation nach Spearman ausgewichen werden (Bühl & Zöfel, 2005).

Varianzanalytische Designs:

Um die Auswirkungen einer oder mehrerer mehrfach gestufter unabhängiger Variablen auf eine oder mehrere abhängige Variablen zu untersuchen, bedarf es der sog. Varianzanalysen, welche in verschiedenen Formen vorliegen. Sie erlauben auch eine Untersuchung von Wechselwirkungen von unabhängigen Variablen untereinander auf eine abhängige Variable (Bortz, 1999). Um den Einfluss einer Variablen auf eine oder mehrere unabhängige Variablen zu untersuchen, wird diese als Kovariate in eine Kovarianzanalyse mit einbezogen.

Die dreifaktorielle univariate Varianzanalyse untersucht den Effekt von drei unabhängigen Variablen auf eine abhängige Variable. Dafür notwendige Voraussetzungen sind eine Normalverteilung der Residuen der abhängigen Variablen sowie eine Homogenität der Fehlervarianz über alle Stufenkombinationen der unabhängigen Variablen. Gegenüber einer Verletzung der Varianzhomogenität ist die Varianzanalyse ziemlich robust, sodass erst Abweichungen des Levene-Tests auf einem Niveau von 1% das Ergebnis verzerren. Liegen Abweichungen von der Normalverteilungsannahme vor, ist die Varianzanalyse auch diesen gegenüber recht robust. Bei Verletzung von zwei oder mehr Voraussetzungen sollte jedoch auf parameterfreie Verfahren ausgewichen werden (Bortz, 1999).

Bei mehreren abhängigen Variablen sollte anstelle einzelner univariater Verfahren multivariate Varianzanalysen herangezogen werden. Mittels Wilks' Lambda wird eine multivariate Normalverteilung der Residuen überprüft, sowie mittels Box-M-Test die Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen über alle Stufenkombinationen der unabhängigen Variablen. Sind auch hier eine oder mehrere Voraussetzungen nicht erfüllt, sollte auf parameterfreie Verfahren ausgewichen werden.

Sind die Voraussetzungen für parametrische Kovarianzanalysen verletzt, wird bei drei unabhängigen Variablen die multiple Rangkovarianzanalyse nach Hildebrand (1980) verwendet. Auf dem Prinzip des Datenalignements zielt es darauf ab, vor der Überprüfung eines speziellen Effekts, die Daten hinsichtlich anderer möglicher Effekte zu bereinigen (Bortz, Lienert & Boehnke, 2008). Aufgrund der so gewonnenen Rangplätze wird eine X^2 -verteilte Prüfgröße errechnet.

7. Ergebnisse der statistischen Auswertung

Zuerst werden die verwendeten Verfahren im Einzelnen hinsichtlich ihrer statistischen Kennwerte dargestellt. Danach werden die in Kapitel 5. formulierten Hypothesen in Form der Ergebnisse der statistischen Datenanalyse beantwortet.

7.1. Verfahren im Einzelnen:

7.1.1. Ergebnisse des Beck Depressionsinventars BDI-II

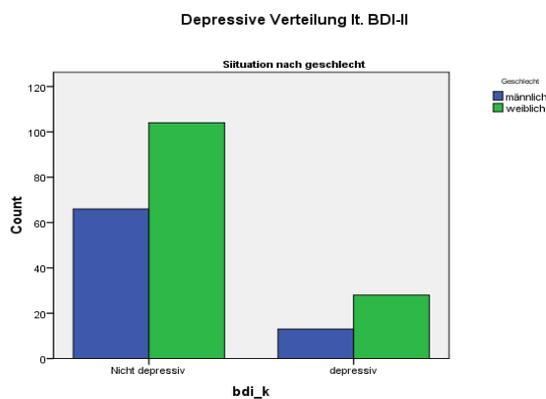
Von insgesamt 211 Probanden wiesen bei einem Cut-Off-Wert von 9 Punkten 41 Probanden (19,4%) eine depressive Symptomatik auf; davon waren 13 Männer (31,7%) und 28 Frauen (68,3%). Der Mittelwert der depressiven Probanden lag bei 13.17 (SD: 3.72).

In nachfolgender Tabelle findet sich die Verteilung hinsichtlich der Schweregrade der Depression laut BDI-II.

Depression lt. BDI-II:	Punkteanzahl	Häufigkeiten
Keine Depression	0-8	170
Minimale Depression	9-13	27
Leichte Depression	14-19	12
Mittelschwere Depression	20-28	2
Schwere Depression	29-63	0

Tabelle 13.2.1.: Häufigkeitsverteilung des Schweregrades im BDI-II

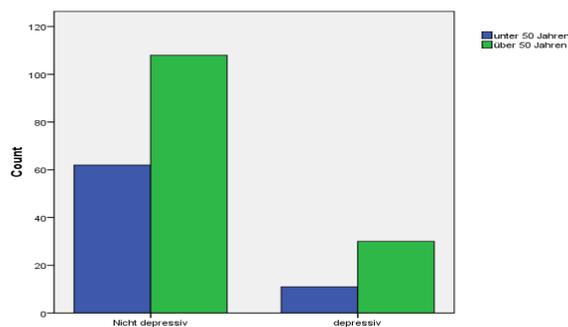
Die nicht depressiven Probanden (N=170), welche zu dem Zeitpunkt lt. BDI-II als unauffällig galten, setzten sich aus 66 Männern (38,8%) und 104 Frauen (61,2%) zusammen. Der Mittelwert der nicht depressiven Probanden lag bei 3.30 (SD: 2.37).



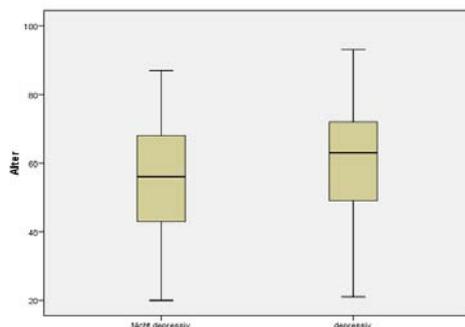
Grafik 13.3.2.: Häufigkeitsverteilung Depression und Geschlecht

Bei den depressiven Probanden (N=41) gab es 11 Personen (26,8%) unter 50 Jahren, und 30 Probanden (73,2%) über 50 Jahren, mit einem Altersdurchschnitt von 60,17 Jahren (SD = 19,42), sowie einem Altersintervall zwischen 21-93 Jahren.

Bei den nicht depressiven Probanden (N=170) waren 62 Probanden (36,5%) unter 50 Jahren, und 108 Probanden (63,5%) über 50 Jahren, mit einem Altersdurchschnitt von 54,56 Jahren (SD = 17,59), sowie einem Altersintervall zwischen 20-87 Jahren.



Grafik 13.3.3.: Häufigkeitsverteilung Depression und Alter

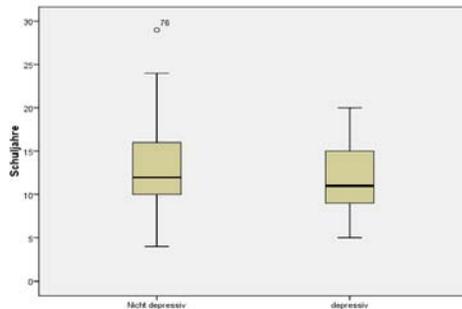


Grafik 13.3.4.: Box Plot Alter und Depression

	Unter 50 Jahren	Über 50 Jahren	N
Depressiv	11	30	41
Männlich	5	8	13
Weiblich	6	22	28
Nicht Depressiv	62	108	170
Männlich	25	41	66
Weiblich	37	67	104

Tabelle 13.2.2.: Häufigkeitsverteilung BDI-II

Hinsichtlich der Anzahl der Bildungsjahre ergab sich bei den depressiven Probanden (N = 41) ein Mittelwert von 11,98 (SD = 4,07) Jahren, mit einem Bildungsintervall zwischen 5-20 Jahren; bei den nicht depressiven Probanden (N = 170) lag der Mittelwert bei 12,91 (SD = 4,23) Jahren, und das Bildungsintervall zwischen 4-29 Jahren.



Grafik 13.3.5.: Box Plot Schuljahre und Depression

Eine klinische Depression umfasst neben dem BDI-II eine Abklärung mittels weiterführender Verfahren. Da dies in der vorliegenden Studie aber nicht angestrebt wurde, kann man von diesen als "depressiv" bezeichneten Personen noch nicht annehmen, dass sie an einer klinischen Depression leiden. Aus diesem Grund werden diese "depressiven" Personen in der vorliegenden Studie als Personen in vorübergehender trauriger Stimmung bezeichnet.

7.1.2. Ergebnisse der Geriatric Depression Scale 15 Kurzform GDS

Alle 211 Probanden haben die GDS beantwortet. Bei einem Cut-Off-Wert von 6 Punkten wiesen insgesamt 8 Probanden (3,8%) erhöhte depressive Werte auf, 203 Probanden (96,2%) nicht oder waren zum Zeitpunkt lt. GDS unauffällig. Der Mittelwert der depressiven Gruppe lag bei 8.5 (SD: 2.87), jener der nicht depressiven Gruppe lag bei 1.11 (SD: 1.33). Hinsichtlich des Geschlechts bestand die depressive Gruppe (N=8) aus 3 Männern (37,5%) und 5 Frauen (62,5%), die nicht depressive Gruppe (N=203) aus 76 Männern (37,4%) und 127 Frauen (62,6%).

In der depressiven Gruppe (N=8) waren 1 Proband (12,5%, weiblich) unter 50 Jahren, und 7 Probanden (87,5%, männlich) über 50 Jahren, wobei der Altersdurchschnitt bei 62,75 Jahren (SD = 13,90) lag, und das Altersintervall zwischen 31-79 Jahren. In der nicht depressiven Gruppe (N=203) waren 72 Probanden (35,5%) unter 50 Jahren, und 131 Probanden (64,5%) über 50 Jahren, mit einem Altersdurchschnitt von 55,37 Jahren (SD = 18,16), und einem Altersintervall zwischen 20-93 Jahren.

	Unter 50 Jahren	Über 50 Jahren	N
Depressiv	1	7	8
Männlich	0	3	3
Weiblich	1	4	5
Nicht Depressiv	72	131	203
Männlich	30	46	76
Weiblich	42	85	127

Tabelle 13.2.3.: Häufigkeitsverteilung GDS

Hinsichtlich der Anzahl der Bildungsjahre ergab sich bei den depressiven Probanden (N = 8) ein Mittelwert von 11,94 Jahren (SD = 4,39), mit einem Bildungsintervall zwischen 8-20 Jahren; bei den nicht depressiven Probanden (N = 203) lag der Mittelwert bei 12,76 Jahren (SD = 4,21), und das Bildungsintervall zwischen 4-29 Jahren.

Da die Stichprobengröße bei den depressiven Personen in der GDS nur N = 8 beträgt, ist es aus statistischen Gründen nicht sinnvoll, dieses Verfahren in die Untersuchung mit ein zu beziehen, weshalb darauf verzichtet wurde. Auch hier muss, wie beim BDI-II, daraufhin hingewiesen werden, dass diese depressiven Probanden noch keine klinische Depression aufweisen.

7.1.2.1. Ergebnisse beider Depressionsinventare BDI-II und GDS

Die Anzahl jener Probanden, die sowohl im BDI-II als auch in der GDS erhöhte depressive Werte aufwiesen, beträgt N = 6 Probanden.

Von diesen depressiven Probanden (N=6) sind 2 Männer (33,3%) und 4 Frauen (66,7%); bezüglich der Aufteilung des Alters ist 1 Proband (16,7%) unter 50 Jahren, und 5 Probanden (83,3%) über 50 Jahren.

	Unter 50 Jahren	Über 50 Jahren	N
Depressiv	1	5	6
Männlich	0	2	2
Weiblich	1	3	4

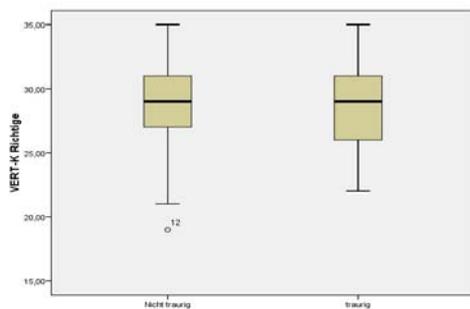
Tabelle 13.2.4.: Häufigkeitsverteilung Depression BDI-II und GDS

7.1.3. Ergebnisse des Vienna Emotion Recognition Test Kurzform Vert-K

Alle 211 Probanden haben den VERT-K bearbeitet.

Bei den traurigen Probanden (N = 41) liegt das Intervall der als richtig erkannten Bilder zwischen 22-35 Bildern. Ein Proband (weiblich, unter 50 Jahren) hat von insgesamt 36 Gesichtsausdrücken 35 Bilder als richtig erkannt, wohingegen 3 Probanden (2 weiblich, über 50 Jahren, 1 männlich, über 50 Jahren) insgesamt nur 22 Bilder als richtig erkannten. Die traurigen Probanden erzielten einen MW von 28.36 (SD 3.21) hinsichtlich der Gesamtzahl der als richtig erkannten Gesichtsausdrücke.

Bei den nicht traurigen Probanden (N = 170) liegt das Intervall der als richtig erkannten Bilder zwischen 19-35 Bildern. Vier Probanden (2 weiblich, unter 50 Jahren, 1 männlich, unter 50 Jahren, 1 männlich, über 50 Jahren) haben maximal 35 Bilder, und 1 Proband (männlich, unter 50 Jahren) nur 19 Bilder als richtig erkannt. Die nicht traurigen Probanden erzielten einen MW von 28.80 (SD 3.14) hinsichtlich der Gesamtzahl der als richtig erkannten Gesichtsausdrücke.



Grafik 13.3.6.: Box Plot VERT-K Richtige und traurige Stimmung

	Nicht Traurig			Traurig		
	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer
Vert-K	28.80 (3.14)	28.96 (3.14)	28.56 (3.15)	28.36 (3.21)	28.28 (3.44)	28.53 (2.78)
Freude	5.57 (.72)	5.53 (.78)	5.62 (.60)	5.19 (.87)	5.10 (.87)	5.38 (.86)
Trauer	4.41 (1.24)	4.50 (1.14)	4.25 (1.37)	4.31 (1.14)	4.17 (1.24)	4.61 (.86)
Angst	4.80 (1.09)	4.86 (1.17)	4.71 (.95)	5.02 (1.01)	5.10 (1.03)	4.84 (.98)
Ekel	3.38 (1.51)	3.45 (1.46)	3.28 (1.60)	3.02 (1.47)	3.10 (1.47)	2.84 (1.51)
Wut	5.28 (.91)	5.32 (.84)	5.21 (1.03)	5.51 (.81)	5.53 (.74)	5.46 (.96)
Neutral	5.37 (.91)	5.29 (.94)	5.48 (.86)	5.29 (1.05)	5.25 (1.07)	5.38 (1.04)

Tabelle 13.2.5.: VERT-K gesamt und Basisemotionen: Mittelwert (Standardabweichung)

7.1.4. Ergebnisse des International Affective Picture System IAPS

Von insgesamt 211 Probanden haben 177 Probanden den IAPS bewertet; somit fehlen die Daten von 34 Probanden.

Von diesen 177 Probanden waren nach BDI-II 146 Probanden nicht traurig bzw. 31 Probanden traurig.

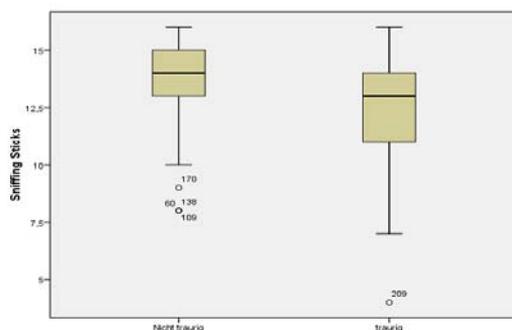
Die Häufigkeitsverteilung hinsichtlich Geschlecht und Alter ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

	Nicht Traurig N = 146	Traurig N = 31
Männer	55	9
Unter 50 Jahren	25	5
Über 50 Jahren	30	4
Frauen	91	22
Unter 50 Jahren	36	6
Über 50 Jahren	55	16

Tabelle 13.2.6: IAPS-Häufigkeitsverteilung BDI-II, Geschlecht, Alter

7.1.5. Ergebnisse der Sniffin' Sticks

Die Sniffin' Sticks wurden von allen N = 211 Probanden durchgeführt, wobei bei den traurigen Probanden (N = 41) lt. BDI-II im Durchschnitt 12,27 Riechstifte (SD: 2.79) erkannt wurden mit einem Intervall zwischen 4-16 Riechstiften, bei den nicht traurigen Probanden (N = 170) waren es 13,42 Riechstifte (SD: 1.76) mit einem Intervall zwischen 8-16 Riechstiften.



Grafik 13.3.7.: Box Plot Sniffin' Sticks und BDI-II

Wie in der Grafik 13.3.7 ersichtlich hat ein trauriger Proband (über 50 Jahre, weiblich) nur 4 Riechstifte als richtig erkannt, während vier nicht traurige Probanden 8 Riechstifte (1x über 50 Jahren, männlich, 2x über 50 Jahren, weiblich) bzw. 9 Riechstifte (1x über 50 Jahren, weiblich) als richtig erkannt haben.

	Nicht Traurig N = 170		Traurig N = 41	
	N	MW (Std)	N	MW (Std)
Männer	66	13.55 (1.64)	13	12.15 (2.60)
Unter 50 Jahren	25	14.08 (1.25)	5	12.80 (1.92)
Über 50 Jahren	41	13.22 (1.78)	8	11.75 (3.01)
Frauen	104	13.35 (1.83)	28	12.32 (2.91)
Unter 50 Jahren	37	13.62 (1.38)	6	14.17 (.75)
Über 50 Jahren	67	13.19 (2.03)	22	11.82 (3.09)

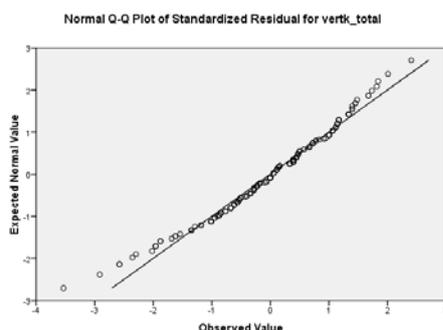
Tabelle 13.2.7.: Verteilung Geschlecht und Alter hinsichtlich richtig erkannter Riechstifte (Mittelwert und Standardabweichung)

7.2. Ergebnisse des VERT-K und BDI-II

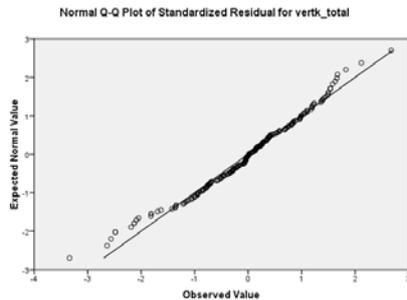
VERT-K Gesamtergebnis:

Es sollte zum einen untersucht werden, ob es Haupteffekte von den Variablen trauriger Stimmung, Alter und Geschlecht auf die Emotionserkennung gibt, sowie ob es Wechselwirkungseffekte von trauriger Stimmung, Alter und Geschlecht auf die Emotionserkennung gibt bzw. ob die Variable Bildungsjahre einen Einfluss darauf ausübt. Aufgrund von drei unabhängigen Variablen, sowie der Variable Bildungsjahre als Kovariate wird eine dreifaktorielle univariate Kovarianzanalyse in Betracht gezogen.

Eine Überprüfung der Normalverteilung der Residuen der abhängigen Variable mittels Kolmogorov-Smirnov-Test ergab ein nicht signifikantes Ergebnis (ohne Kovariate: KSZ = 1.038, $p = .232$; mit Kovariate: KSZ = .987, $p = .284$); jedoch zeigte eine graphische Betrachtung des Q-Q Plots, dass der Normalverteilung aufgrund von einigen Ausreißern nicht zugestimmt werden kann.



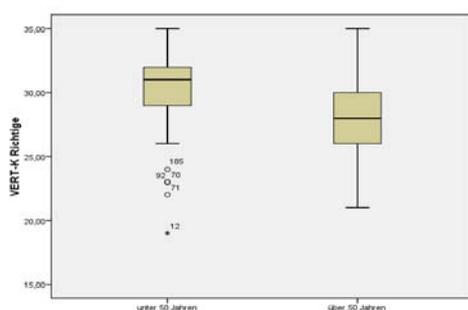
Graphik 13.3.8: Normal Q-Q Plot der standardisierten Residuen für VERT-K ohne Kovariate



Grafik 13.3.9.: Normal Q-Q Plot der standardisierten Residuen für VERT-K mit Kovariate

Die Homogenität der Fehlervarianz der abhängigen Variablen ist nach Levene-Test (ohne Kovariate: $F = .484$, $p = .846$; mit Kovariate: $F = .608$, $p = .749$) gegeben. Aufgrund des signifikanten Ergebnisses des Kolmogorov-Smirnov-Tests müsste theoretisch von einem parametrischen Verfahren Abstand genommen werden; doch wird aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes und der gegebenen Varianzhomogenität, eine dreifaktorielle univariate ANOVA bzw. ANCOVA gerechnet.

Gemäß der dreifaktoriellen univariaten Varianzanalyse ergab sich ein nicht signifikanter Haupteffekt für traurige Stimmung ($F = .001$, $p = .979$), welcher unter Einbeziehung der Kovariaten Bildungsjahren erhalten blieb ($F = .004$, $p = .947$); somit unterscheiden sich beide Vergleichsgruppen nicht signifikant in der Emotionserkennung; die Hypothese H1.1. kann nicht angenommen werden. Der Haupteffekt für Geschlecht erbrachte ebenfalls ein nicht signifikantes Ergebnis (ohne Kovariate: $F = .646$, $p = .423$; mit Kovariate: $F = 1.113$, $p = .293$); Männer und Frauen unterscheiden sich nicht signifikant in der Emotionserkennung; die H0.15 wird beibehalten. Der Haupteffekt für Alter fiel jedoch signifikant aus ($F = 18.055$, $p = .000$), wobei dies auch mit Kovariate ($F = 10.682$, $p = .001$) erhalten blieb; Jüngere Probanden (MW: 30.26, Std: 3.06) erzielten signifikant bessere Leistungen in der Emotionserkennung als ältere Probanden (MW: 27.90, Std: 2.89). Die Hypothese H1.8 wird angenommen.



Grafik 13.3.10: Box Plot Vert-K Richtige und Alter

Die Wechselwirkungseffekte für traurige Stimmung und Alter (ohne Kovariate: $F = .529$, $p = .468$; mit Kovariate: $F = .378$, $p = .540$) für traurige Stimmung und Geschlecht (ohne Kovariate: $F = .039$, $p = .844$; mit Kovariate: $F = .022$, $p = .881$) sowie für Alter und Geschlecht (ohne Kovariate: $F = .482$, $p = .488$; mit Kovariate: $F = .147$, $p = .702$) fielen jeweils nicht signifikant aus. Die Nullhypothesen H0.22, H0.29 und H0.36 müssen beibehalten werden. Eine dreifache Wechselwirkung für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht fiel ebenso nicht signifikant aus (ohne Kovariate: $F = .058$, $p = .810$; mit Kovariate: $F = .044$, $p = .834$); weshalb die Nullhypothese H0.43 auch beibehalten wird. Die Variable Bildungsjahre zeigte auf die Emotionserkennungsleistung ein signifikantes Ergebnis ($F = 8.231$, $p = .005$), woraufhin aufgrund der Nicht-Normalverteilung eine Spearman-Korrelation gerechnet wurde, um die Richtung des Effektes zu erhalten. Es resultierte eine positive geringe Korrelation ($r_s = .320$, $p = .000$), was bedeutet, dass mit höheren Bildungsjahren die Emotionserkennungsleistung steigt. Die Hypothese H1.50 kann angenommen werden.

In der Grafik 11.3.10 oben ist ersichtlich, dass es in der jüngeren Gruppe einige Ausreißer gibt. So konnte ein männlicher Proband lediglich 19 Bilder als richtig erkennen. Eine weibliche Probandin erkannte 22 Bilder; zwei weibliche Probandinnen erkannten 23 Bilder, und eine weitere weibliche Probandin erkannte nur 24 Bilder.

VERT-K Einzelemotionen:

Bezüglich der Einzelemotionen im VERT-K interessierte, ob sich die Probanden hinsichtlich der Haupteffekte für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht voneinander unterscheiden, ob es Wechselwirkungseffekte für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht gibt, und ob die Variable Bildungsjahre einen Einfluss darauf ausübt.

Die Normalverteilung der Residuen der abhängigen Variablen waren bei vier Emotionen verletzt (ohne Kovariate: Freude: $p = .000$; Trauer: $p = .011$; Angst: $p = .000$; Wut: $p = .000$; Neutral: $p = .000$; mit Kovariate: Freude: $p = .000$; Angst: $p = .027$; Wut: $p = .000$; Neutral: $p = .000$), was bei graphischer Betrachtung des Q-Q Plots vor allem durch viele Ausreißer nach unten bedingt zu scheitert. Dies bedeutet, dass die Probanden Emotionen nicht richtig zuordnen konnten. Für eine dreifaktorielle multivariate Kovarianzanalyse waren, neben der Normalverteilung, einige andere Voraussetzungen nicht erfüllt. Die Homogenität der Fehlervarianzen war für die Emotion Freude nicht gegeben (ohne Kovariate: $F = 3.381$, $p = .002$; mit Kovariate: $F = 3.362$, $p = .002$). Der Box-M-Test auf die Gleichheit der Varianz-Kovarianzmatrizen fiel ebenfalls signifikant aus ($F = 1.418$, $p = .004$).

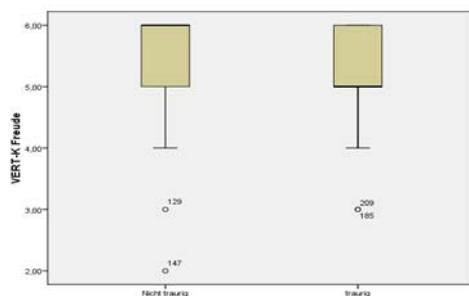
Auf den zentralen Grenzwertsatz gestützt wird für alle Einzelemotionen eine dreifaktorielle univariate ANOVA bzw. ANCOVA berechnet, wobei hinsichtlich der Emotion Freude

(aufgrund der Verletzung der Normalverteilung und Varianzhomogenität) zusätzlich die multiple Rang(ko)varianzanalyse nach Hildebrand zur Überprüfung der Robustheit der Effekte zur Anwendung kommt.

Freude:

Die Berechnung einer dreifaktoriellen univariaten ANOVA ergab hinsichtlich der Emotion Freude einen signifikanten Haupteffekt für traurige Stimmung ($F = 6.014$, $p = .015$), welcher auch unter Einbeziehung der Kovariate Bildungsjahre ($F = 6.005$, $p = .015$) signifikant erhalten blieb. Nicht traurige Probanden (MW: 5.57, SD: .72) erkennen freudige Gesichter besser als traurige Probanden (MW: 5.19, SD: .87), weshalb die Hypothese H1.2 angenommen wird. Die Haupteffekte für Alter (ohne Kovariate: $F = 1.493$, $p = .223$; mit Kovariate: $F = 1.162$, $p = .282$) und Geschlecht (ohne Kovariate: $F = 1.992$, $p = .160$; mit Kovariate: $F = 1.902$, $p = .169$) fielen jeweils nicht signifikant aus; die Hypothese H1.9 kann nicht angenommen werden; die Hypothese H0.19 wird beibehalten.

Alle zweifachen und der dreifache Wechselwirkungseffekt fielen sowohl ohne Kovariate als auch mit Kovariate nicht signifikant aus; die H0.23, H0.30, H0.37, H0.44 werden beibehalten.



Grafik 13.3.11.: Box Plot VERT-K Freude und traurige Stimmung

Wie man in der Grafik 11.3.11 erkennen kann, haben fast alle Probanden die Emotion Freude richtig erkannt; somit kann von einem Deckeneffekt gesprochen werden. Lediglich zwei Probanden in der nicht traurigen bzw. traurigen Gruppe konnten nur zwei bzw. drei freudige Gesichter richtig erkennen. Ein Grund für den Deckeneffekt könnte an der vorliegenden Stichprobe liegen, welche aus klinisch-unauffälligen Probanden besteht. Diese Probanden der Normierungsstichprobe scheinen beim Erkennen der freudigen Gesichter deshalb nicht beeinträchtigt zu sein, weil es sich um gesunde Probanden handelt, welche fast alle freudigen Emotionen als richtig erkannten. Würde eine klinische Stichprobe, z.B. eine gemäß ICD-10 depressive Stichprobe, mit einbezogen, hätte dies andere Ergebnisse zur Folge.

Die multiple Rangvarianzanalyse nach Hildebrand erbrachte hingegen bis auf den Haupteffekt für traurige Stimmung ($X^2 = 2.78$, $p = .091$) signifikante Ergebnisse (Alter: $X^2 = 9.45$, $p = .002$; Geschlecht: $X^2 = 5.68$, $p = .016$; Stimmung + Alter: $X^2 = 10.85$, $p = .001$; Stimmung + Geschlecht: $X^2 = 6.6$, $p = .009$; Alter + Geschlecht: $X^2 = 12.76$, $p = .001$; WW: $X^2 = 17.34$, $p = .001$). Jedoch zeigte eine multiple Rangkovarianzanalyse nach Hildebrand unter Einbeziehung der Kovariate, dass nur der Haupteffekt für traurige Stimmung ($X^2 = 6.64$, $p = .009$) signifikant geblieben war, was sowohl bei der ANOVA als auch bei der ANCOVA der Fall war. Traurige Probanden (Median: 5) erzielten schlechtere Ergebnisse im Erkennen von freudigen Gesichtern als nicht traurige Probanden (Median: 6), weshalb die H1.2 angenommen werden kann. Die Hypothese H1.9 kann nicht angenommen werden, während die Hypothesen H0.19, H0.23, H0.30, H0.37, H0.44 beibehalten werden.

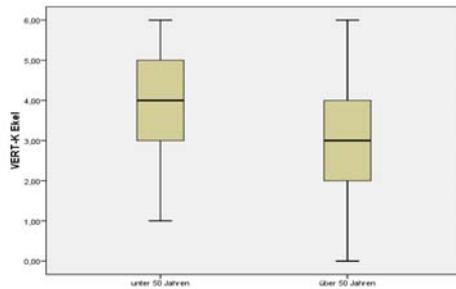
Der Effekt der Variable Bildungsjahre auf die Emotion Freude war ($z = 3.855$, $p = 0$) signifikant, woraufhin aufgrund der Nicht-Normalverteilung eine Spearman-Korrelation gerechnet wurde, welche eine signifikante positive sehr geringe Korrelation ($r_s = .149$, $p = .031$) ergab. Die Hypothese H1.51 kann somit angenommen werden.

Trauer / Angst / Wut:

Eine dreifaktorielle univariate ANOVA bzw. ANCOVA für die Emotionen Trauer, Angst und Wut ergab jeweils nicht signifikante Ergebnisse für alle Haupteffekte und alle Formen der Wechselwirkungseffekte, weshalb für Trauer die Hypothesen H1.4 und H1.12 nicht angenommen werden bzw. die Hypothesen H0.20, H0.24, H0.31, H0.38, H0.45 und H0.52 beibehalten werden. Für Angst werden die Hypothesen H1.3, H1.13 und H1.16 nicht angenommen, die Hypothesen H0.25, H0.32, H0.39, H0.46 und H0.53 beibehalten; für Wut wird die Hypothese H1.18 nicht angenommen bzw. die Hypothesen H0.6, H0.14, H0.27, H0.34, H0.41, H0.48 und H0.55 beibehalten.

Ekel:

Bei der Emotion Ekel ergab sich aufgrund der Berechnung einer ANOVA ein signifikanter Haupteffekt für Alter ($F = 14.544$, $p = .000$), welcher auch unter Einbeziehung der Kovariaten signifikant erhalten blieb ($F = 9.936$, $p = .002$). Jüngere Probanden (MW: 4.05; SD: 1.48) erzielten bessere Leistungen beim Erkennen von ekeligen Gesichtern als ältere Probanden (MW: 2.92, SD: 1.37). Somit kann die Hypothese H1.10 nicht angenommen werden. Weiter können, aufgrund nicht signifikanter Ergebnisse, die Hypothesen H0.5, H0.26, H0.33, H0.40, H0.47 und H0.54 beibehalten, die Hypothese H1.17 nicht angenommen werden.



Grafik 13.3.12.: Box Plot VERT-K Ekel und Alter

Neutral:

Hinsichtlich der neutralen Gesichter ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für Alter ($F = 5.372$, $p = .021$), welcher unter Einbeziehung der Kovariate ($F = 2.994$, $p = .085$) nicht signifikant ausfiel; die $H_{1.11}$ wird nicht angenommen. Ein Einfluss der Bildungsjahre ($F = 2.693$, $p = .102$) fiel ebenso nicht signifikant aus; die $H_{0.56}$ wird beibehalten. Die Haupteffekte für traurige Stimmung und Geschlecht, sowie alle anderen Wechselwirkungseffekte ergaben sowohl ohne als auch mit Kovariate nicht signifikante Ergebnisse, sodass die Nullhypothesen $H_{0.7}$, $H_{0.21}$, $H_{0.28}$, $H_{0.35}$, $H_{0.42}$, $H_{0.49}$ beibehalten werden.

7.3. Ergebnisse des IAPS und BDI-II

Anliegen der Untersuchung war es auch zu untersuchen, ob sich die Probanden hinsichtlich trauriger Stimmung, Alter und Geschlecht und deren Wechselwirkungen in der Beurteilung der Valenz bzw. der Arousal der positiven, neutralen und negativen Bilder unterscheiden; sowie ob es einen Einfluss von Bildungsjahren gibt.

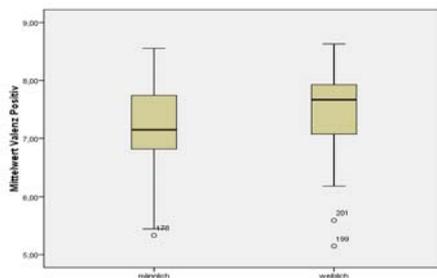
Das mächtigste Verfahren wäre eine dreifaktorielle multivariate Kovarianzanalyse, jedoch waren auch hier einige Voraussetzungen verletzt. Die Überprüfung auf Normalverteilung der Residuen der abhängigen Variablen mittels Kolmogorov-Smirnov-Test erbrachte ohne Kovariate für die Valenz der negativen Bilder ($p = .020$) und mit Kovariate für die Valenz der negativen Bilder ($p = .016$) signifikante Ergebnisse. Auch die graphische Überprüfung der Residuen aller abhängigen Variablen mittels Q-Q Plot zeigte viele Ausreißer in beide Richtungen, weshalb nicht von einer Normalverteilung ausgegangen werden kann. Ein ebenfalls signifikantes Ergebnis erbrachte die Überprüfung der Varianz-Kovarianz-Matrizen mittels Box-M-Test ($F = 1.866$, $p = .000$). Eine Überprüfung der Varianzhomogenität mittels Levene-Test erbrachte jeweils nicht signifikante Ergebnisse (mit Kovariate: Valenz Positiv: $F = 2.057$, $p = .051$; Valenz Neutral: $F = 1.500$, $p = .170$, Valenz Negativ: $F = 2.241$, $p = .033$; Arousal Positiv: $F = 1.422$, $p = .199$; Arousal Neutral: $F = 1.591$, $p = .141$; Arousal Negativ:

$F = 1.309$, $p = .249$; ohne Kovariate: Valenz Positiv: $F = 2.064$, $p = .050$; Valenz Neutral: $F = 2.036$, $p = .053$, Valenz Negativ: $F = 2.305$, $p = .029$; Arousal Positiv: $F = 2.013$, $p = .056$; Arousal Neutral: $F = 2.323$, $p = .027$; Arousal Negativ: $F = 1.005$, $p = .429$.

Trotz der Voraussetzungsverletzung der Normalverteilung, wird, gestützt auf dem zentralen Grenzwertsatz, eine dreifaktorielle univariate ANOVA bzw. ANCOVA berechnet.

Valenz der positiven Bilder:

Eine dreifaktorielle univariate ANOVA zeigte einen signifikanten Haupteffekt für Geschlecht ($F = .13.091$, $p = .000$), welcher unter Einbeziehung der Kovariate Bildungsjahre signifikant erhalten blieb ($F = 12.558$, $p = .001$). Weibliche Probanden (MW: 7.51, SD: .59) beurteilten demnach die Valenz der positiven Bilder mehr positiver als die männlichen Probanden (MW: 7.15, SD: .74); Die Nullhypothese $H_{0.69}$ wird zugunsten der $H_{1.69}$ verworfen. Ein Einfluss der Kovariate fiel ebenfalls signifikant aus ($F = 4.773$, $p = .030$), sodass die $H_{1.99}$ angenommen werden kann. Um die Richtung des Effektes zu überprüfen wird eine Pearson-Korrelation berechnet, welche einen signifikanten, aber sehr geringen negativen Effekt ($r = -.150$, $p = .047$) zeigte. Alle anderen Haupt- und Wechselwirkungseffekte fielen nicht signifikant aus, sodass die Nullhypothesen $H_{0.57}$, $H_{0.75}$, $H_{0.81}$, $H_{0.93}$ beibehalten und die Hypothesen $H_{1.63}$, $H_{1.87}$ nicht angenommen werden.



Grafik 13.3.13: Box Plot Valenz Positiv und Geschlecht

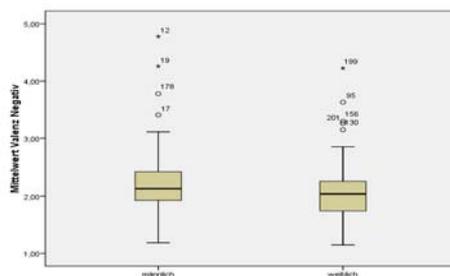
Valenz der neutralen Bilder:

Bei der dreifaktoriellen univariaten ANOVA erwies sich der Haupteffekt für Alter ($F = 4.736$, $p = .031$) signifikant, welcher unter Einbeziehung der Kovariaten ($F = .599$, $p = .440$) jedoch nicht signifikant ausfiel. Die Nullhypothese $H_{0.65}$ wird somit beibehalten. Da sich der Einfluss der Bildungsjahre bei der Berechnung einer ANCOVA als signifikant ($F = 14.884$, $p = .000$) erwies, wurde aufgrund der Nicht-Normalverteilung eine Spearman-Korrelation berechnet, um die Richtung des Effekts aufzuzeigen. Es resultierte ein signifikanter geringer negativer Zusammenhang ($r_s = -.392$, $p = .000$) zwischen Bildungsjahre und der Valenz der

neutralen Bilder; je geringer die Anzahl der Bildungsjahre umso positiver wurden die neutralen Bilder bewertet; die Hypothese H1.100 wird angenommen. Die Haupteffekte für traurige Stimmung und Geschlecht sowie alle Wechselwirkungseffekte fielen sowohl für die ANOVA bzw. für die ANCOVA nicht signifikant aus, weshalb die Nullhypothesen H0.58, H0.70, H0.76, H0.82, H0.89, H0.94 beibehalten werden.

Valenz der negativen Bilder:

Ein Haupteffekt der Variable Geschlecht erwies sich in beiden Berechnungen als signifikant (ohne Kovariate: $F = 7.343$, $p = .007$; mit Kovariate: $F = 7.208$, $p = .008$); die negativen Bilder wurden von den männlichen Probanden (MW: 2.24, SD: .60) negativer bewertet als von den weiblichen Probanden (MW: 2.04, SD: .51). Die Nullhypothese H0.71 kann zugunsten der H1.71 verworfen werden. Die anderen Haupteffekte für traurige Stimmung und Alter, sowie alle Formen der Wechselwirkungseffekte und der Einfluss der Kovariate fielen jeweils nicht signifikant aus. Die Nullhypothesen H0.59, H0.77, H0.83, H0.95 und H0.101 werden beibehalten, die Hypothesen H1.64 und H1.88 werden nicht angenommen.

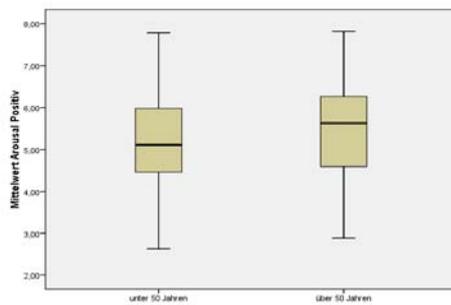


Grafik 13.3.14: Box Plot Valenz Negativ und Geschlecht

Arousal der positiven Bilder:

Die ANOVA zeigte einen signifikanten Wechselwirkungseffekt für traurige Stimmung und Geschlecht ($F = 4.149$, $p = .043$), während alle anderen Effekte nicht signifikant ausfielen. Wurde die Variable Bildungsjahre als Kovariate mit einbezogen, erwies sich hingegen der Haupteffekt des Alters ($F = 8.536$, $p = .004$), sowie der Einfluss der Kovariate ($F = 11.101$, $p = .001$) als signifikant. Die positiven Bilder wurden von den älteren Probanden (MW: 5.46, SD: 1.10) als erregender bewertet als von den jüngeren Probanden (MW: 5.17, SD: 1.13); die Nullhypothese H0.66 wird zugunsten der H1.66 verworfen. Um die Richtung des Effektes des Einflusses der Kovariate festzustellen, wurde aufgrund der Nicht-Normalverteilung eine Spearman-Korrelation ($r_s = .185$, $p = .014$) berechnet, welche sich als signifikant positiv sehr gering erwies. Die Hypothese H1.102 kann angenommen werden.

Es müssen somit die Hypothesen H0.60, H0.72, H0.78, H0.84, H0.90 und H0.96 beibehalten werden.

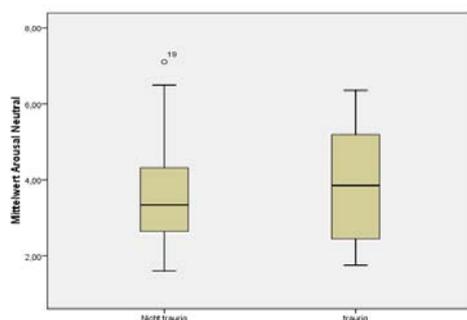


Grafik 13.3.15.: Box Plot Arousal Positiv und Alter

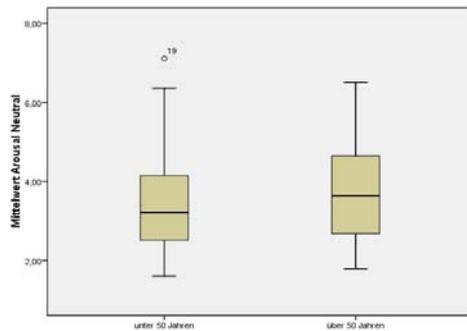
Arousal der neutralen Bilder:

Die ANOVA zeigte einen signifikanten Haupteffekt für Geschlecht ($F = 6.805$, $p = .010$) sowie einen signifikanten Wechselwirkungseffekt für traurige Stimmung und Geschlecht ($F = 4.002$, $p = .047$), während alle anderen Effekte nicht signifikant ausfielen. Unter Einbeziehung der Kovariate fielen die Haupteffekte für traurige Stimmung ($F = 4.316$, $p = .039$), für Alter ($F = 7.638$, $p = .006$) und für Geschlecht ($F = 6.325$, $p = .013$) signifikant aus. Neutrale Bilder wurden von traurigen (MW: 3.84, SD: 1.47), älteren (MW: 3.69, SD: 1.16) und männlichen (MW: 3.74, SD: 1.19) Probanden als erregender bewertet als von nicht traurigen (MW: 3.52, SD: 1.08), jüngeren (MW: 3.41, SD: 1.14) und weiblichen (MW: 3.48, SD: 1.13) Probanden. Die Hypothesen H1.61, H1.67 und H1.73 können somit angenommen werden. Der Einfluss der Kovariate ($F = 13.366$, $p = .000$) erwies sich ebenfalls als signifikant, wobei eine Spearman-Korrelation ($r_s = .177$, $p = .018$) einen signifikanten, aber sehr geringen positiven Zusammenhang aufzeigte. Die H1.103 kann angenommen werden.

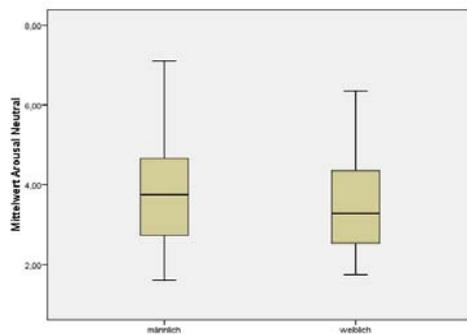
Weiter können die Hypothesen H0.79, H0.85, H0.91 und H0.97 beibehalten werden.



Grafik 13.3.16: Box Plot Arousal Neutral und traurige Stimmung



Grafik 13.3.17: Box Plot Arousal Neutral und Alter

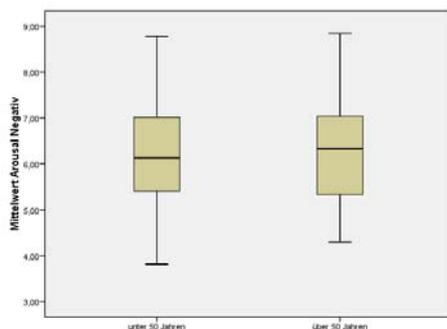


Grafik 13.3.18: Box Plot Arousal Neutral und Geschlecht

Arousal der negativen Bilder:

Nicht signifikante Effekte ergaben sich nach Berechnung der ANOVA für alle Haupt- und Wechselwirkungseffekte. Unter Einbeziehung der Kovariate erwies sich der Haupteffekt des Alters ($F = 6.293$, $p = .013$) bei einem signifikanten Einfluss der Bildungsjahre ($F = 18.091$, $p = .000$) als signifikant. Ältere Probanden (MW: 6.25, SD: 1.12) bewerteten die negativen Bilder höher als jüngere Probanden (MW: 6.20, SD: .98). Die Nullhypothese $H_{0.68}$ kann zugunsten der $H_{1.68}$ verworfen werden. Hinsichtlich des Einflusses der Kovariate ergab sich mittels Spearman-Korrelation ($r_s = .287$, $p = .000$) ein signifikanter, aber geringer positiver Zusammenhang. Die Hypothese $H_{1.104}$ kann angenommen werden.

Weiter können die Hypothesen $H_{0.62}$, $H_{0.74}$, $H_{0.80}$, $H_{0.86}$, $H_{0.92}$ und $H_{0.98}$ beibehalten werden.



Grafik 13.3.19.: Box Plot Arousal Negativ und Alter

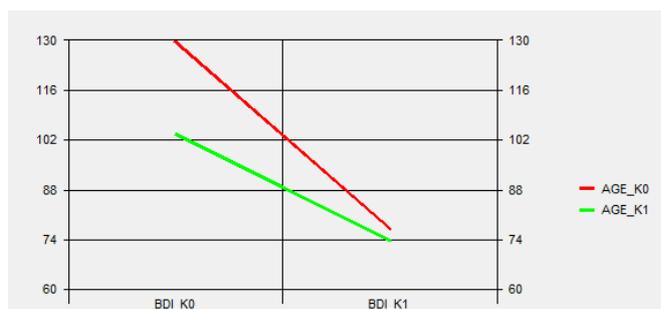
7.4. Ergebnisse der Sniffin' Sticks und BDI-II

Anliegen der Untersuchung war es auch festzustellen, ob es hinsichtlich trauriger Stimmung, Alter, Geschlecht und deren Wechselwirkungen einen Unterschied in den Leistungen im Riechtest gibt; und ob es einen Einfluss der Bildungsjahre gibt.

Zur Beantwortung der Fragestellung sollte eine dreifaktorielle univariate Varianzanalyse bzw. Kovarianzanalyse gerechnet werden. Jedoch waren die Voraussetzungen hierfür nicht erfüllt. Die Überprüfung der Normalverteilung der Residuen der abhängigen Variablen mittels K-S-Test war ohne Kovariate (KSZ: 1.720, $p = .005$) signifikant (mit Kovariate: KSZ: 1.154, $p = .139$), ebenso war die Varianzhomogenität (ohne Kovariate: $F = 5.640$; $p = .000$; mit Kovariate: $F = 5.271$, $p = .000$) nicht gegeben. Somit musste auf ein parameterfreies Verfahren, die multiple Rang(ko)varianzanalyse nach Hildebrand, ausgewichen werden.

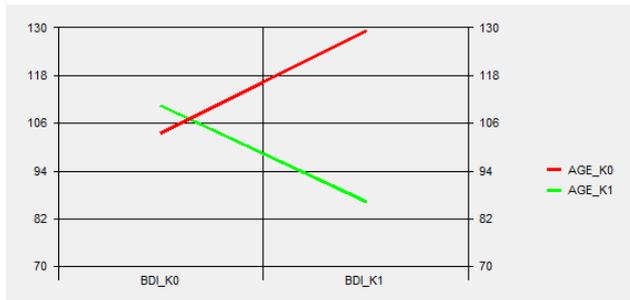
Es ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für Alter ($X^2 = 4.86$, $p = .026$), während alle anderen Haupt- und Wechselwirkungseffekte nicht signifikant ausfielen. Wird die Kovariate mitberücksichtigt, ergab sich hingegen ein signifikanter Wechselwirkungseffekt für traurige Stimmung und Geschlecht ($X^2 = 5.35$, $p = .019$). Die traurigen männlichen Probanden (Median: MD: 12) unterscheiden sich von den traurigen weiblichen Probanden (MD: 13), wohingegen sich die nicht traurigen männlichen (MD: 14) und weiblichen (MD: 14) Probanden nicht voneinander unterscheiden. Die Nullhypothese $H_{0.109}$ wird somit zugunsten der $H_{1.109}$ verworfen. Aufgrund eines signifikanten Wechselwirkungseffekts für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht ($X^2 = 4.43$, $p = .033$) wird die $H_{1.111}$ angenommen. Der signifikante Einfluss der Bildungsjahre ($z = 2.217$, $p = .027$) auf die Riechleistung wurde mittels Spearman-Korrelation überprüft. Es ergab sich eine signifikante, aber sehr geringe positive Korrelation ($r_s = .135$, $p = .050$). Probanden mit höheren Bildungsjahren erzielten bessere Leistungen im Riechtest; die $H_{1.112}$ kann angenommen werden.

Betrachtet man die Gruppe der männlichen Probanden (Grafik 11.3.20) zeigt sich eine Überlegenheit der jüngeren nicht traurigen Probanden vor den älteren nicht traurigen Probanden. Traurige männliche Probanden, egal ob jung oder alt, scheinen etwa zugleich guten Ergebnissen zu kommen.



Grafik 13.3.20: Wechselwirkungseffekt traurige Stimmung, Alter, Geschlecht: Sex = 0 (männlich)

Sieht man sich die Gruppe der weiblichen Probanden an (Grafik 11.3.21), erkennt man eine deutliche Überlegenheit der traurigen jüngeren Probanden im Vergleich zu den traurigen älteren Probanden. Hinsichtlich des Alters zeigt sich, dass jüngere traurige Probanden bessere Leistungen erbringen als jüngere nicht traurige Probanden; bzw. umgekehrt, dass ältere nicht traurige Probanden besser sind als ältere traurige Probanden.



Grafik 13.3.21.: Wechselwirkungseffekt traurige Stimmung, Alter, Geschlecht: Sex = 1 (weiblich)

8. Zusammenfassung der Ergebnisse

8.1 Emotion und Stimmung

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie erzielten ältere Probanden (über 50 Jahre) im Gegensatz zu jüngeren Probanden (unter 50 Jahre) signifikant schlechtere Leistungen in der Emotionserkennung im VERT-K, wohingegen sich die Probanden hinsichtlich trauriger Stimmung und Geschlecht nicht signifikant voneinander unterschieden. Es konnte auch ein signifikanter aber geringer Einfluss der Variable Bildungsjahre auf die Emotionserkennungsleistung beobachtet werden.

Bei der Emotion Freude zeigten sich ein signifikanter Unterschied zu Gunsten nicht trauriger Probanden, sowie ein signifikanter positiver sehr geringer Einfluss von Bildungsjahren. Ein beobachteter Deckeneffekt bei fast allen Probanden beim Erkennen der freudigen Gesichter kann auf die zugrundeliegende, klinisch-unauffällige, gesunde Normierungsstichprobe zurückgeführt werden.

Bei der Emotion Trauer, Angst, Wut sowie bei neutralen Gesichtern konnten keinerlei Unterschiede oder Einflüsse festgestellt werden.

Bei der Emotion Ekel erzielten jüngere Probanden (unter 50 Jahre) bessere Leistungen im Erkennen als ältere (über 50 Jahre) Probanden.

Bei der Beurteilung der Valenz der positiven Bilder zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Art, dass weibliche Probanden diese Bilder positiver bewerteten als die männlichen Probanden. Ein Einfluss der Bildungsjahre wirkte sich signifikant negativ aber sehr gering aus.

Bei der Beurteilung der Valenz der neutralen Bilder erwies sich der Einfluss der Bildungsjahre als signifikant negativ und gering.

Bei der Beurteilung der Valenz der negativen Bilder konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Faktors Geschlecht aufgezeigt werden. Die negativen Bilder wurden von den männlichen Probanden negativer bewertet als von den weiblichen Probanden.

Bei der Beurteilung der Arousal der positiven Bilder bewerteten die älteren Probanden die positiven Bilder signifikant erregender als die jüngeren Probanden. Ein signifikanter positiver sehr geringer Einfluss zeigte sich hier für die Variable Bildungsjahre.

Bei der Beurteilung der Arousal der neutralen Bilder schätzten traurige, ältere und männliche Probanden die Bilder erregender ein als nicht traurige, jüngere oder weibliche Probanden. Der Einfluss der Bildungsjahre zeigte sich als signifikant positiv gering.

Bei der Beurteilung der Arousal der negativen Bilder bewerteten ältere Probanden diese höher als jüngere Probanden. Ein signifikanter Einfluss der Bildungsjahre erwies sich als positiv gering.

8.2 Riechen und Stimmung

Ein signifikanter Wechselwirkungseffekt für traurige Stimmung und Geschlecht zeigt sich dahingehend, dass sich hinsichtlich der Riechleistungen traurig männliche Probanden (MD: 12) von traurig weiblichen Probanden (MD: 13) unterscheiden, wobei sich diese wiederum von nicht traurigen männlichen (MD: 14) und nicht traurigen weiblichen (MD: 14) Probanden unterscheiden.

Die Ergebnisse der Studie zeigten weiter einen signifikanten Wechselwirkungseffekt für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht (siehe Grafiken 13.3.20 sowie 13.3.21). In der Gruppe der männlichen Probanden erzielten jüngere nicht traurige Probanden vor den älteren nicht traurigen Probanden die besten Riechleistungen; sowohl jüngere als auch ältere traurige Probanden erzielten etwa gleich gute Riechleistungen. In der Gruppe der weiblichen Probanden schnitten traurige jüngere Probanden am besten, bzw. traurige ältere Probanden am schlechtesten ab. In der Gruppe der nicht traurigen weiblichen Probanden erzielten ältere Probanden bessere Riechergebnisse als jüngere.

9. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

VERT-K und Stimmung (BDI-II):

Dass klinisch depressive Personen Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung aufweisen, konnte schon vielfach bewiesen werden (Bouhuys et al., 1996; Braun, 2002; Mendlewicz et al., 2005; Persad und Polivy, 1993; Seidel, 2007; Surguladze et al., 2004). Doch zeigt es sich als interessant, dass auch schon bestimmte emotionale Zustände einen Einfluss auf das Erkennen von Emotionen haben (Bouhuys et al., 1995; Chepenik et al., 2007; Lee et al., 2008). So gelang es bereits bildgebenden Verfahren diese Stimmungsveränderungen in bestimmten Hirnregionen abbilden zu lassen (Gemar et al., 1996; George, 1993; 1995; 1996; Mayberg et al., 1999; Pardo et al., 1993; Posse et al., 2003; Schneider, 1995, 1997; Wang et al., 2006).

Die Autoren einer chinesischen Studie (Lee et al., 2008) nehmen an, dass Personen aufgrund ihrer traurigen Stimmung "anfälliger für Depressionen" sind, was sich schon in schlechteren Emotionserkennungsleistungen äußert (S. 41). Auch eine andere Studie (Bouhuys et al., 1995) konnte zeigen, dass, wenn Personen mittels Musik in eine vorübergehende depressive Stimmung induziert werden, sie mehr Trauer und Angst und weniger Freude erkannten.

Obwohl vielfach von einem Stimmungseinfluss gesprochen wird, kann in der vorliegenden Studie nicht gezeigt werden, dass Personen in trauriger Stimmung beim Erkennen von emotionalen Gesichtern beeinträchtigt sind. Lediglich bei freudigen Gesichtern zeigte sich ein signifikanter Unterschied zugunsten nicht trauriger Personen.

Ein Grund für nicht gefundene Unterschiede könnte in der Stichprobenverteilung liegen; denn es wurden 41 traurige Probanden gegen 170 nicht traurige Probanden untersucht. Eine gleich große Verteilung könnte auf eventuelle Unterschiede hinweisen.

Eine weitere Frage in der Studie galt einem Unterschied des Alters; und es zeigte sich, dass jüngere Probanden (unter 50 Jahre) signifikant bessere Leistungen in der allgemeinen Emotionserkennungsleistung erzielten als ältere Probanden (über 50 Jahre). Während einige Studien darauf hindeuten, dass ältere Personen bei emotionalen Stimuli (Carstensen & Turk-Charles, 1994) bzw. bei negativen Gesichtern (Kensinger et al., 2002) besser sind, sprechen andere von besseren Leistungen jüngerer Personen bei emotionalen Szenen (Charles et al., 2003), bei negativen Gesichtsausdrücken (Grady et al., 2007), aber auch bei positiven Stimuli (Kensinger et al., 2002).

Weiter konnte gezeigt werden, dass es mit dem Alter schwieriger wird, negative Gesichter zu erkennen (Carstensen, 2003; Charles et al., 2003; Gunning-Dixon et al., 2003; Keightley et al., 2006; McDowell et al., 1994; Phillips et al., 2002; Sullivan et al., 2007), vor allem

ängstliche Gesichter (Calder et al., 2003), wobei es mit ansteigendem Alter zu einer Abnahme des negativen Affekts kommen könnte (Mather & Carstensen, 2003).

Oder vielleicht schneiden ältere Personen deshalb bei negativen Gesichtsausdrücken schlechter ab, weil sie schon Schwierigkeiten beim Benennen dieser Ausdrücke haben (Grady et al., 2007; Keightley et al., 2006).

Eine weitere Ursache könnte auch jene sein, dass bei älteren Personen die limbischen Regionen signifikant geringer aktiviert sind (Gunning-Dixon et al., 2003; Mather et al., 2004).

Die in der Studie gefundenen Ergebnisse widersprechen der oben beschriebenen sozioemotionalen Selektivitätstheorie (Carstensen et al., 2003; Gross et al., 1997), welche von einer verbesserten emotionalen Regulationsfähigkeit im Alter spricht. Auch scheinen sich ältere Personen weniger ihre eigenen Gefühle in Erinnerung zu rufen wie von Carstensen & Turk-Charles (1994) angenommen wurde.

Betreffend der einzelnen Basisemotionen konnten in der Studie, bis auf die Emotion Ekel, keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden. Nur bei ekeligen Gesichtern zeigte sich ein signifikanter Unterschied zugunsten jüngerer Probanden, wobei Insula und Basalganglien dafür verantwortlich sein könnten (Calder et al., 2003).

Da die Literatur (Cahill, 2001, 2004; Denburg et al., 2003; Killgore & Yurgelun-Todd, 2001; Klein et al., 2003; Schienle et al., 2005; Wild et al., 2001) immer wieder auf Geschlechtsunterschiede bei der Emotionserkennung hinweist, wurde dies in der vorliegenden Studie ebenfalls untersucht. Jedoch konnte dies nicht bestätigt werden; allgemein wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Interessant zeigte sich in der Studie auch, dass bei den Basisemotionen Freude, Trauer, Angst, Wut, Ekel und Neutral keine signifikanten Ergebnisse beobachtet werden konnten.

Da bei Erhebung der Stichprobe nicht nach der höchsten abgeschlossenen Schulbildung gefragt wurde, sondern nur die Anzahl der gesamten Bildungsjahre notiert wurde, konnte nur ein Einfluss der Bildungsjahre auf die Emotionserkennungsleistung untersucht werden. In der Literatur konnten diesbezüglich keine Hinweise gefunden werden. In der Studie zeigte sich sowohl auf die Emotionserkennungsleistung im Allgemeinen als auch auf das Erkennen von Freude ein signifikanter, aber geringer Einfluss der Bildungsjahre.

IAPS und Stimmung (BDI-II):

Bezüglich dem IAPS ist anzumerken, dass von N = 211 Probanden nur N = 177 Probanden vorgelegt bekommen haben. Von diesen 177 Probanden wiesen nur 31 Probanden "depressive" Werte im BDI-II auf und wurden zur traurigen Gruppe gezählt, wohingegen 146 Probanden zu der nicht traurigen Gruppe zugeordnet wurden.

In der Literatur konnte der IAPS hauptsächlich im Zusammenhang mit Studien gefunden werden, welche die Auswirkungen des Betrachtens emotionaler Bilder in verschiedenen Hirnregionen sichtbar machten (Britton et al., 2006; Hamann et al., 2002; Iidaka et al., 2002; Kensinger & Corkin, 2004; Mather et al., 2004).

Häufig wurden die Probanden dabei in verschiedene emotionale Zustände induziert (Aalto et al., 2002; George et al., 1995; Lane et al., 1997; Schneider, 1995, 1997; Wang et al., 2006).

IAPS-Untersuchungen bei vorübergehend traurigen Personen konnten bis dato keine gefunden werden.

In der Studie konnte lediglich beim Arousal der neutralen Bilder ein signifikanter Unterschied dahin festgestellt werden, dass traurige Probanden die neutralen Bilder höher beurteilten als nicht traurige Probanden. Ein Grund könnte vielleicht sein, dass diese Personen aufgrund ihrer Traurigkeit keine neutralen Bilder wahrnehmen können und somit nur mehr zwischen positiven und neutralen unterscheiden können. Jedoch stellt sich hier die Frage, warum bei den neutralen Bildern im VERT-K keine Unterschiede festgestellt werden konnten.

In der Literatur zeigt sich ein kontroversieller Einfluss des Alters auf das Wahrnehmen von emotionalen Stimuli, wobei vorhandene Altersunterschiede vielleicht aufgrund einer geringen Anzahl von IAPS-Bildern nicht gefunden werden konnte (Grühn & Scheibe, 2008).

Aus diesem Grund wurden in der vorliegenden Studie 82 IAPS-Bilder verwendet und es zeigten sich bei der Beurteilung der Arousal für positive, neutrale und negative Bilder signifikante Altersunterschiede; ältere Probanden beurteilten positive, neutrale und negative Bilder als erregender als jüngere Probanden. Dies stimmt auch mit anderen Studien überein, welche gezeigt haben, dass ältere Personen die Dimension Arousal, aber auch Valenz, höher beurteilten (Neiss et al., 2009; Smith et al., 2005). Ältere Personen beurteilten demnach die positiven Bilder als signifikant erregender und die neutralen Bilder als signifikant positiver (Neiss et al., 2009).

Eine IAPS-Normierungsstudie an älteren Personen (Grühn & Scheibe, 2008), welche aufgrund des Vorwurfs, dass "die Normen des IAPS nicht für ältere Personen adäquat seien" (Neiss et al., 2009, S. 1310), durchgeführt wurde, kam zu teilweise anderen Ergebnissen. So stufen ältere Personen die negativen Bilder als signifikant negativer und erregender, und positive Bilder als signifikant positiver und weniger erregender ein als jüngere Personen. Einen Grund sehen die Autoren in der "Bedeutung der Erregung, welche sich über die Jahre geändert" habe (Grühn & Scheibe, 2008, S. 519).

Ein weiterer Grund könnte auch sein, dass ältere Probanden aufgrund ihrer erlebten Erfahrungen emotionale Bilder anders beurteilen. So könnten sie sich z.B. bereits in einer derart abgebildeten Situation, wie etwa einem Autounfall, befunden haben, und bewerteten dieses Bild aufgrund der persönlichen Erfahrung negativer. Dass die IAPS-Bilder von älteren

Personen anders wahrgenommen werden, konnte erst kürzlich eine andere Studie (Neiss et al., 2009) belegen.

Gemäß der sozioemotionalen Selektivitätstheorie (Carstensen et al., 2003; Gross et al., 1997) verfügen Personen im Alter über eine verbesserte emotionale Regulationsfähigkeit, weshalb sie positiven Stimuli mehr Beachtung schenken, weil sie weniger negative Emotionen erfahren. Dies könnte demnach auch ein Grund sein, warum ältere Personen vermehrt auf positive Bilder reagieren.

Ein Einfluss des Geschlechts auf das Wahrnehmen emotionaler Bilder wird noch unterschiedlich diskutiert. Doch gibt es aufgrund bildgebender Verfahren schon Hinweise, dass es in beiden Geschlechtern in verschiedenen Hirnregionen zu teils unterschiedlichen Aktivitäten kommt (u.a. Hofer et al., 2006; Lee et al., 2002; Mak et al., 2009; Proverbio et al., 2009).

Vorliegende Studie konnte signifikante Geschlechtsunterschiede bei der Beurteilung der Valenz der positiven und negativen Bilder und bei der Beurteilung der Arousal der neutralen Bilder feststellen. Weibliche Probanden haben die positiven Bilder positiver beurteilt, während die männlichen Probanden die negativen Bilder negativer und die neutralen Bilder als erregender beurteilten. Obwohl hier beim Beurteilen der Arousal keine signifikanten Unterschiede zugunsten der Frau gefunden wurde, zeigte eine andere Studie, dass Frauen die IAPS-Bilder als signifikant erregender beurteilten (Cahill et al., 2004; Denburg et al., 2003). Weitere Studien konnten bis dato keine gefunden werden. Eine bessere Beurteilung positiver Bilder könnte daran liegen, dass Frauen ihre Aufmerksamkeit mehr auf positive Stimuli gerichtet haben und vielleicht positiver in ihrem Denken eingestellt sind. Im Gegensatz dazu sind Männer vielleicht mehr auf negative Stimuli fokussiert. Warum aber gerade Männer neutrale Bilder als erregender beurteilten, kann nicht erklärt werden.

Ein Einfluss der Bildungsjahre erwies sich bei den Dimensionen Valenz (signifikant negativ bei positiven und neutralen Bildern) und Arousal (signifikant positiv bei allen drei Bildern) als sehr gering.

Sniffin' Sticks und Stimmung (BDI-II)

Obwohl Pollatos et al. (2007) einen signifikanten negativen Zusammenhang zwischen Geruchssensitivität und depressiven Symptomen feststellten, konnte dies in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden. Es wurden keine Unterschiede hinsichtlich trauriger Stimmung, Alter und Geschlecht festgestellt. Signifikante Ergebnisse resultierten jedoch unter der Berücksichtigung der Bildungsjahre für die Wechselwirkungen Geschlecht und traurige Stimmung, sowie für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht.

Bei der Gruppe der männlichen Probanden zeigte sich hinsichtlich der Leistungen im Riechtest, dass es sehr wohl einen Unterschied macht, ob man nicht traurig jünger oder nicht traurig älter ist. So erzielten die nicht traurigen jüngeren Probanden bessere Ergebnisse. Traurige männliche Probanden, egal ob jung oder alt, scheinen etwa zu gleichguten Ergebnissen zu kommen.

Bei den weiblichen Probanden zeigte sich, dass jüngere traurige Frauen im Riechtest am besten abschnitten; gefolgt von älteren nicht traurigen Frauen. Jüngere nicht traurige Frauen erzielten sogar schlechtere Ergebnisse als ältere nicht traurige Frauen. Warum gerade jüngere traurige Frauen die besten Riechleistungen erzielt haben, kann nicht wirklich erklärt werden. Vielleicht spielen aber hormonelle oder hirnelementare Veränderungen eine Rolle. Eine mögliche Erklärung für schlechtere Leistungen jüngerer nicht trauriger Frauen könnte in einer schlechteren Konzentration oder in einem übereilten Beurteilen liegen. Zu bedenken wäre auch, ob nicht Erfahrungen mit den Gerüchen eine Rolle gespielt haben. So zeigten Beobachtungen, dass es zu längerdauernden Entscheidungen zwischen Menthol und Terpentol kam.

Obwohl der normale Alterungsprozess die Riechfunktion negativ beeinträchtigt, wobei es im Alter, vor allem ab dem 60. Lebensjahr zu einer Abnahme der Riechfähigkeit kommt (u.a. Hummel, 1998, 2003, 2007; Murphy et al., 1994; Ship & Weiffenbach, 1993; Stevens & Cain, 1987; Venstrom & Amoore, 1968; Wang, Eslinger, Smith & Yang, 2005) konnte dies in der vorliegenden Studie nicht beobachtet werden.

Weiter konnten keine signifikanten Geschlechtsunterschiede in der Riechfähigkeit beobachtet werden, obwohl Studien (Brämerson et al., 2004; Hummel et al., 2007; Larsson et al., 2006; Thuerlauf et al., 2009) darauf hindeuten.

10. Kritik und Ausblick

Im Nachfolgenden werden Vor- und Nachteile sowie Stärken und Schwächen der vorliegenden Untersuchung kritisch betrachtet.

Als ein Vorteil der Studie kann sicherlich die Stichprobengröße ($N = 211$) genannt werden, wobei beim IAPS kritisch anzumerken ist, dass ihn nur lediglich 177 Probanden vorgelegt bekommen haben. Da die Rekrutierung der Testpersonen von insgesamt drei Studenten erfolgte, war der Autorin der Grund für das Fehlen der Werte der übrigen 34 Probanden nicht bekannt.

Beim IAPS selber kann die große Anzahl der Bilder (82 Bilder) als Stärke bezeichnet werden. Fast alle gefundenen Studien haben weitaus weniger Bilder verwendet, und konnten somit eventuell vorhandene Unterschiede nicht aufdecken.

Als großer Nachteil der Untersuchung kann sicherlich die lange Testdauer, welche etwa zwei Stunden in Anspruch nahm, genannt werden. Die beiden Emotionsverfahren, der Depressionsfragebogen sowie der Riechtest wurden dabei erst am Ende der Testung vorgegeben. Schlechte Ergebnisse in den angewendeten Verfahren könnten somit auf Müdigkeit und Konzentrationsverlust zurückzuführen sein. Hingegen ist es als Vorteil zu nennen, dass die verwendeten Verfahren (VERT-K, IAPS, BDI-II, Sniffin' Sticks) selber eine relativ kurze Bearbeitungszeit in Anspruch nahmen. Interessant wäre es, ob es bei dem Vorgeben nur dieser vier Verfahren zu anderen Ergebnissen kommen würde.

Kritisch zu betrachten ist die Stichprobe, welche in traurige und nicht traurige Probanden unterteilt wurde. Da nur aufgrund von höheren Werten im BDI-II nicht von einer klinischen Depression gesprochen werden kann, und der BDI-II das Befinden der Probanden in den letzten zwei Wochen untersucht, wurden die Probanden mit höheren Werten als Probanden in "vorübergehender trauriger Stimmung" bezeichnet.

Leider konnten zu einer solchen Stichprobe kaum Studien gefunden werden.

Hinsichtlich der Normierungsstichprobe muss auch angemerkt werden, dass der hier beobachtete Deckeneffekt bei der Emotion Freude bei einer klinischen Stichprobe vielleicht nicht aufgetreten wäre. Interessant wäre diesbezüglich eine erneute Testung mit klinisch auffälligen, z.B. gemäß ICD-10 depressiven, Probanden.

Fraglich ist auch, ob diese 41 traurigen Probanden (bzw. 31 traurigen Probanden im IAPS) ausreichen um Unterschiede in der Studie festzustellen, oder ob doch mit einer größeren traurigen Stichprobe gearbeitet werden sollte. Ratsam ist sicherlich eine 1:1 Verteilung anzustreben.

In der ursprünglichen Planung der Untersuchung war unter anderem die GDS mit einbezogen worden. Da jedoch nur $N = 8$ Probanden laut GDS zu diesem Zeitpunkt "depressiv" waren, wurde aus statistischen Gründen auf dieses Verfahren verzichtet. Es erwies sich nicht als sinnvoll, acht "depressive" Personen mit 203 gesunden Probanden zu vergleichen.

Die vorliegende Stichprobe mit einem Altersintervall von 20-93 Jahren wurde in jüngere (unter 50 Jahre) und ältere (über 50 Jahre) Probanden unterteilt. Obwohl sich die Autorin dabei auf andere Studien stützt, darf nicht außer Acht gelassen werden, dass in vielen anderen Studien die Einteilung des Alters in jeweils unterschiedliche Gruppen erfolgte. Eine andere Einteilung, in z.B. drei Vergleichsgruppen, wurde nicht als sinnvoll erachtet, da sich dann zu wenige Probanden in einer Gruppe befanden.

Ein Nachteil der Untersuchung lag auch im unausgewogenen Geschlechterverhältnis Frauen : Männer (60:40). Bei der Planung der Untersuchung war man sich des Problems des Geschlechterverhältnisses bewusst. Wünschenswert wäre eine 1:1 Verteilung gewesen, doch gab man sich mit einem 60:40-Verhältnis zufrieden.

Bei Frauen muss auch in Betracht gezogen werden, dass hormonelle Veränderungen einen Einfluss auf das Wahrnehmen emotionaler Bilder ausüben können. So reagierten ältere Frauen, welche sich einer Hormontherapie unterzogen, mit einem signifikant höheren Arousal für negative Bilder (Pruis et al., 2009). Dem Hormon Östrogen wird dabei eine besondere Bedeutung zugesprochen.

Eine Fragestellung untersuchte den Einfluss der Bildungsjahre, was in der vorliegenden Stichprobe sicherlich als große Schwäche anzusehen ist. Sinnvoll wäre es gewesen, die Anzahl der absolvierten Bildungsjahre in z.B. hohe und niedere Bildung, oder mit/ohne Matura zu unterteilen. Jedoch wurde zu Beginn im Rahmen des klinischen Interviews nur die Anzahl der Bildungsjahre notiert, sodass ein späterer Rückschluss auf die höchste abgeschlossene Schulbildung nicht mehr möglich war.

Es wurde auch nicht darauf geachtet das Rauchverhalten der Probanden zu erfragen. Dabei ist es vielfach bekannt, dass Rauchen die Riechfähigkeit beeinträchtigen kann.

Beim IAPS ist kritisch anzumerken, dass er meist in Studien verwendet wird, um die Auswirkungen des Betrachtens emotionaler Bilder in bestimmten Hirnregionen aufzuzeigen. Meistens wurde er bei bestimmten Stichproben, wie z.B. an depressiven Personen, oder an gesunden Personen getestet.

11. Zusammenfassung / Conclusio

Ziel der vorliegenden Arbeit war es festzustellen, ob es hinsichtlich der Faktoren traurige Stimmung, Alter und Geschlecht Unterschiede in der Emotionserkennung (ermittelt mittels VERT-K), in der Beurteilung von emotionalen Bildern nach Valenz und Arousal (ermittelt mittels IAPS) und in der Riechfähigkeit (ermittelt mittels Sniffin' Sticks) gibt bzw. ob ein Einfluss der Bildungsjahre vorliegt.

Bezüglich der Stichprobe ist zu beachten, dass es sich um eine Normierungsstichprobe handelt, und somit nur Daten von gesunden Probanden vorliegen. Am Ende der Untersuchung wurden allen Probanden der Depressionsfragebogen BDI-II vorgelegt. Nur aufgrund von höheren Werten im BDI-II (Cut-off-Wert: 9 Punkte) kann jedoch noch nicht von einer klinischen Depression gesprochen werden; es bedarf weiterer Verfahren um eine Diagnose gemäß ICD-10 oder DSM-IV stellen zu können. Da der BDI-II aber das Befinden der Probanden in den letzten zwei Wochen untersucht, wurden die Probanden mit höheren Werten als Personen in "vorübergehender trauriger Stimmung" bezeichnet und somit der traurigen Gruppe zugeteilt.

Die untersuchte Stichprobe bestand insgesamt aus 211 Testpersonen, mit 132 Frauen (62,6%) und 79 Männern (37,4%). Eine Trennung der Stichprobe in zwei Gruppen erbrachte 73 Probanden (43 Frauen, 30 Männer) unter 50 Jahren, 138 Probanden (89 Frauen, 49 Männer) über 50 Jahren. Bei den Bildungsjahren ergab sich ein Intervall von 4-29 Jahren, weshalb diese als Einflussvariable betrachtet wurde. Eine Trennung der Stichprobe hinsichtlich des Faktors traurige Stimmung gemäß dem BDI-II (Cut-off-Wert: 9 Punkte) erbrachte 41 traurige und 170 nicht traurige Probanden, wobei hinsichtlich des IAPS, aufgrund einer geringeren Stichprobengröße (N = 177), nur 31 traurige und 146 nicht traurige Probanden resultierten.

Die interessierenden Bereiche wurden mit den Verfahren BDDI-II, VERT-K, IAPS und Sniffin' Sticks untersucht.

Die vorliegende Studie konnte nach Bereinigung des Effektes der Bildungsjahre hinsichtlich der Emotionserkennung im VERT-K lediglich einen signifikanten Unterschied zugunsten der jüngeren Probanden feststellen, wobei auch ein signifikanter geringer Einfluss der Variable Bildungsjahre beobachtet wurde.

In vier Basisemotionen (Trauer, Angst, Wut und Neutral) konnten keinerlei signifikanten Unterschiede oder Einflüsse nachgewiesen werden. Beim Erkennen von Freude erzielten nicht traurige Probanden signifikant bessere Leistungen; ein signifikanter positiver sehr geringer Einfluss von Bildungsjahre konnte bei freudigen Gesichtern festgestellt werden. Darüber hinaus konnte aufgrund dessen, dass fast alle Probanden die freudigen Gesichter als richtig erkannten, ein Deckeneffekt beobachtet werden, welcher auf die zugrundeliegende, klinisch-unauffällige (gesunde) Normierungsstichprobe zurückgeführt werden kann.

Beim Erkennen von Ekel schnitten jüngere Probanden signifikant besser ab als ältere Probanden.

Hinsichtlich der Valenz bewerteten weibliche Probanden die positiven Bilder signifikant höher als die männlichen Probanden, während die männlichen Probanden die negativen Bilder signifikant höher bewerteten als die weiblichen Probanden. Ein signifikanter negativer Einfluss der Bildungsjahre wirkte sich bei den positiven Bildern sehr gering, bei den neutralen Bildern als gering aus.

Hinsichtlich der Arousal bewerteten ältere Probanden die positiven als auch die negativen Bilder als signifikant erregender als die jüngeren Probanden. Bei den neutralen Bildern schätzten sowohl traurige, ältere als auch männliche Probanden diese ebenfalls als erregender ein als nicht traurige, jüngere oder weibliche Probanden. Ein signifikanter positiver Einfluss der Bildungsjahre erwies bei den positiven Bildern als sehr gering, bei den neutralen und negativen Bildern als gering.

Die vorliegende Studie konnte weiter keine Unterschiede zwischen Riechfähigkeit und trauriger Stimmung, Alter bzw. Geschlecht feststellen. Doch zeigten sich Wechselwirkungen für traurige Stimmung und Geschlecht, sowie für traurige Stimmung, Alter und Geschlecht. Bei den männlichen Probanden schnitten die jüngeren nicht Traurigen besser ab als die älteren nicht traurigen Probanden, während jüngere und ältere traurige Probanden etwa gleich gute Ergebnisse lieferten. Bei den weiblichen Probanden waren traurige jüngere Probanden den anderen überlegen; traurige ältere Probanden erzielten die schlechtesten Ergebnisse. In der Gruppe der nicht traurigen weiblichen Probanden erzielten ältere Probanden bessere Ergebnisse als jüngere.

Hinsichtlich der Bildungsjahre soll zum Schluss noch angemerkt werden, dass es auf alle Fälle ratsam ist, die Stichprobe, sofern es möglich ist, sinnvoll zu teilen, oder eine Teilung nach hohe/niedere Bildung bzw. mit/ohne Matura vorzunehmen.

Aufgrund der vielen Schwächen sollte eine nochmalige Testung nur mit den Verfahren VERT-K, IAPS und Sniffin' Sticks vorgenommen werden, da in der vorliegenden Arbeit auch andere Verfahren (u.a. BCRS, FAST, GDS, MMSE, MoCA, VNTB, SF36) angewendet wurden und die Probanden aufgrund der langen Testungsdauer (zwei Stunden) beeinträchtigt gewesen sein könnten. Überlegenswert wäre es auch eine dritte, klinisch diagnostizierte Patientengruppe (gemäß ICD-10) dazu zu nehmen, um eventuelle Unterschiede besser darstellen zu können. Weiter wäre es auch interessant ein bildgebendes Verfahren in die Verfahrensauswahl mit einzubeziehen.

12. Literaturverzeichnis

- Aalto S., Näätänen P., Wallius E., Metsähonkala L., Stenman H., Niem P.M. & Karlsson, H. (2002). Neuroanatomical substrata of amusement and sadness: A PET activation study using film stimuli. *Neuroreport* 13 (1), 67–73.
- Abrisqueta-Gomez, J., Bueno, O. F. A., Oliveira, M. G. M., Bertolucci, P. H. F. (2002). Recognition memory for emotional pictures in Alzheimer's patients. *Acta Neurologica Scandinavica*, 105 (1), 51-54.
- Addington, J., Penn, D., Woods, S. W., Addington, D., Perkins, D. O., (2008). Facial affect recognition in individuals at clinical high risk for psychosis. *British Journal of Psychiatry*, 192, 67-68.
- Adolphs, R., Russell, J. A., Tranel, D. (1999). A Role for the Human Amygdala in Recognizing Emotional Arousal from Unpleasant Stimuli. *Psychological Science*, 10 (2), 167-171.
- Arnold, W. & Steinbach, S. (n.D.). Riechstörungen – Differentialdiagnose und Behandlungsmöglichkeiten. Einleitung. Abgerufen 10.08.2008, von http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/ein_top.html
- Arnold, W. & Steinbach, S. (n.D.). Physiologie des Geruchssinns. Abgerufen 10.08.2008, von http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/phy_top.html
- Arnold, W. & Steinbach, S. (n.D.). Prüfung des Riechvermögens. Abgerufen 10.08.2008, von http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/tes_top.html
- Aschenbrenner, K., Scholze, N., Joraschky, P. & Hummel, Th. (2008). Gustatory and olfactory sensitivity in patients with anorexia and bulimia in the course of treatment. *Journal of Psychiatric Research*, 43 (2), 129-137.
- Assogna, F., Pontieri, F. E., Caltagirone, C., Spalletta, G. (2008). The recognition of facial emotion expressions in Parkinson's disease. *European Neuropsychopharmacology*, 18, 11, pp. 835-848.

- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2003). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. (10., neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Berlin: Springer.
- Barry, L. C., Allore, H. G., Guo, Z., Bruce, M. L., Gill, T. M. (2008). Higher Burden of Depression among older women. The Effect of Onset, Persistence, and Mortality over Time. *Archives of General Psychiatry*, 65 (2), 172-178.
- Bayen, U. J., Haag, G., Wiech, K. (1999). Alter. In Flor, H., Birbaumer, N., Hahlweg, K. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Grundlagen der Verhaltensmedizin*. (3. Band), (S. 488-557). Göttingen: Hogrefe.
- Beblo, T. & Lautenbacher, S. (2006). *Neuropsychologie der Depression*. Göttingen: Hogrefe.
- Becker, A. (2004). *Untersuchungen zur Validierung des "Random-Testes" zur Diagnostik von Riechstörungen*. Unveröffentlichte Dissertation, Medizinische Fakultät der Ernst-Moritz Arndt-Universität, Greifswald, Deutschland. Abgefragt 10.08.2008, von http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=973642300&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=973642300.pdf
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (1999). *Biologische Psychologie*. (4. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Blair, R. J. R., Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., & Dolan, R. J. (1999). Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain* 122, 883-893.
- Blumberg, H. P., Kaufman, J., Martin, A., Whiteman, R., Zhang, J. H., Gore, J. C., Charney, D. S., Krystal, J. H., Peterson, B. S. (2003). Amygdala and hippocampal volumes in adolescents and adults with bipolar disorder. *Archives of General Psychiatry*, 60 (12), 1201-1208.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. (6., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bortz, J., Lienert, G. A. & Boehnke, K. (2008). *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*. (3., korrigierte Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

- Bouhuys, A. L., Bloem, G. M. & Groothuis, T. G. G. (1995). Induction of depressed and elated mood by music influences the perception of facial emotional expressions in healthy subjects. *Journal of Affective Disorders*, 33, 4, 215-226.
- Bouhuys, A. L., Geerts, E., Mersch, P.P, & Jenner, J. A. (1996). Nonverbal interpersonal sensitivity and persistence of depression: perception of emotions in schematic faces. *Psychiatry Research*, 64, 193-203.
- Brämerson, A., Johansson, L., Ek, L., Nordin, S. and Bende, M. (2004) Prevalence of olfactory dysfunction: the Skövde population-based study. *Laryngoscope*, 114, 737–773.
- Bradley, M.M., Codispoti, M., Cuthbert, B.N. & Lang, P.J. (2001). 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. (2001). Emotion and Motivation II: Sex Differences in Picture Processing. *Emotion*, 1 (3), 300-319.
- Bradley, M.M. & Lang, P.J. (1994). Measuring Emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behaviour Therapy & Experimental Psychiatry*, 25 (1), 49-59.
- Braun, M. A. A.-M. (2002). *Das Erkennen mimisch kodierter Basisemotionen nach Insult*. Unveröffentlichte Dissertation, Medizinische Fakultät Universität Ulm. Abgerufen 20.10.2008, von http://vts.uni-ulm.de/query/longview.meta.asp?document_id=2942.
- Briner, H.R. (n.D.). *Störung des Geruchssinnes*. Abgerufen 10.08.2008, von <http://www.novimed.ch/geruchstest/images/Briner.pdf> .
- Briner, H.R. & Simmen, D. (n.D.). *Smell Diskettes Olfaction Test*. Abgerufen 10.08.2008, von <http://www.smelldiskettes.com/de/> .
- Britton, J. C., Taylor, S. F., Sudheimer, K. D. & Liberzon, I. (2006). Facial expressions and complex IAPS pictures: Common and differential networks. *NeuroImage* 31, 906-919.
- Brix, J., Janzen, A., Bogdah, U., Winner, B., Winkler, J.(2007). Riechfunktion beim Morbus Parkinson. *Aktuelle Neurologie*, 34, 393.

- Brugger, P. (2009). *Emotionen und Exekutivfunktionen und deren altersbezogenen Veränderungen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Burghart Medizintechnik. (2006). [Electronic Version]. <http://www.sniffin-sticks.de/> .
- Bühl, A. & Zöfel, P. (2005). *SPSS 12. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows*. (9., überarbeitete und erweiterte Auflage). München: Pearson Studium.
- Cahill, L., Haier, R. J., White, N. S., Fallon, J., Kilpatrick, L., Lawrence, C., Potkin, S. G., Alkire M. T (2001). Sex-Related Difference in Amygdala Activity during Emotionally Influenced Memory Storage. *Neurobiology of Learning and Memory* 75, 1-9.
- Cahill, L., Uncapher, M., Kilpatrick, L., Alkire, M. T., & Turner, J. (2004). Sex-Related Hemispheric Lateralization of Amygdala Function in Emotionally Influenced Memory: An fMRI Investigation. *Learning Memory*, 11, 261-266.
- Calder, A. J., Keane, J., Manly, T., Sprengelmeyer, R., Scott, S., Nimmo-Smith, I. & Young, A. W. (2003). Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychology* 41, 195-202.
- Canli, T., Zhao, Z., Brewer, J., Gabrieli, J. D. E. & Cahill, L. (2000). Event-Related Activation in the Human Amygdala Associates with Later Memory for Individual Emotional Experience. *Journal of Neuroscience*, 20, 1-5.
- Carlson, N. R. (2004). *Physiologische Psychologie*. (8., aktualisierte Auflage). München: Pearson Studium.
- Carstensen, L. L., & Turk-Charles, S. (1994). The salience of emotion across the adult life span. *Psychology and Aging*, 9, 259-264.
- Carstensen, L. L., Pasupathi, M, Mayr, U., & Nesselroade, J. (2000). Emotional Experience in Everyday Life Across the Adult Life Span. *Journal of Personality and Social Psychology*. 79, 4, 644–655.
- Carstensen, L. L., Fung, H. H. & Charles, S. T. (2003). Sozioemotional Selectivity Theory and the Regulation of Emotion in the Second Half of Life. *Motivation and Emotion*, 27, 2, 103-123.

- Chan, C. C. H., Wong, R., Wang, K., Lee, T. M. C. (2008). Emotion recognition in Chinese people with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 157 (1-3), 67-76.
- Charles, S. T., Reynolds, C., & Gatz, M. (2001). Age-related differences and change in positive and negative affect over 23 years. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 136–151.
- Charles, S. T., Mather, M., Carstensen, L. L. (2003). Aging and Emotional Memory: The Forgettable Nature of Negative Images for Older Adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132 (2), 310-324.
- Chen, C.-H., Lennox, B., Jacob, R., Calder, A., Lupson, V., Bisbrown-Chippendale, R., Suckling, J., Bullmore, E. (2006). Explicit and Implicit Facial Affect Recognition in Manic and Depressed States of Bipolar Disorder: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Biological Psychiatry*, 59 (1), 31-39.
- Chen, D. & Dalton, P., 2005. The effect of emotion and personality on olfactory perception. *Chem. Senses* 30, 345–351
- Chen, J., Yuan, J., Huang, H., Chen, C., & Li H. (2008). Music-induced mood modulates the strength of emotionale negativity bias: An ERP study. *Neuroscience Letters* 445, 135-139.
- Chepenik L. G., Cornew, L. A., Farah, M. J. (2007). The Influence of Sad Mood on Cognition. *Emotion*, 7, 4, 802-811.
- Choudhury, E.S., Moberg, P., Doty, R.L. (2003). Influences of age and sex on a microencapsulated odor memory test. *Chemical Senses* 28 (9), 799-805.
- Corcoran, C., Whitaker, A., Coleman, E., Fried, J., Feldman, J., Goudsmit, N. & Malaspina, D. (2005). Olfactory deficits, cognition and negative symptoms in early onset psychosis. *Schizophrenia Research*, 80 (2-3), 283-293.
- Critchley, H., Daly, E., Philips, M., Brammer, M., Bullmore, E., Williams, S., Van Amelsvoort, T., Robertson, D., David, A., Murphy, D. (2000). Explicit and implicit neural mechanisms for processing of social information from facial expressions: a functional magnetic resonance imaging study. *Human Brain Mapping*, 9 (2), 93-105.

- Csukly, G., Czobor, P., Szily, E., Takacs, B. & Simon, L. (2009). Facial Expression Recognition in Depressed Subjects The Impact of Intensity Level and Arousal Dimension. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 197, 2, 98-103.
- Damm, M., Temmel, A., Welge-Lüssen, A., Eckel, H.E., Kreft, M.-P., Klussmann, J. P., Gudziol, H., Hüttenbrink, K.-B., Hummel, T. (2004). Riechstörungen. Epidemiologie und Therapie in Deutschland, Österreich und der Schweiz. *HNO*, 52 (2), 112-120.
- Deeley, Q., Daly, E., Surguladze, S., Tunstall, N., Mezey, G., Beer, D., Ambikapathy, A., Robertson, D., Giampietro, V., Brammer, M. J., Clarke, A., Dowsett, J., Fahy, T., Phillips, M. L., Murphy, D. G. (2006). Facial emotion processing in criminal psychopathy: Preliminary functional magnetic resonance imaging study. *British Journal of Psychiatry*, 189, 533 - 539.
- 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.
- Deptula, D., Singh, R. & Pomara, N. (1993). Aging, emotional states and memory. *American Journal of Psychiatry* 150, 429-434.
- Doty, R.L., Shaman, P., Applebaum, S.L., Giberson, R., Siksorski, L., Rosenberg, L. (1984). Smell identification ability: changes with age. *Science* 226 (4681), 1441-3.
- Doty, R. L., & Cameron, E. L. (2009). Sex differences and reproductive hormone influences on human odor perception. *Physiology & Behavior* 97, 213-228.
- Drake, R. L., Vogl, W. & Mitchell, A. W. M. (2007). *Gray's Anatomie für Studenten*. München: Elsevier GmbH.
- Drechsler, M. (2009). *Emotion und Kognition. Altersbezogene kognitive Aspekte bei der Emotionsverarbeitung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Drenckhahn, D. & Waschke, J. (2008). *Taschenbuch Anatomie*. München: Elsevier GmbH.
- Ehlers, A., Lüer, G. (1996). Pathologische Prozesse der Informationsverarbeitung. In Ehlers, A., Hahlweg, K. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Grundlagen der Klinischen Psychologie*. (1. Band), (S. 351-405). Göttingen Seattle: Hogrefe.

- Ekman, P. (1973). Cross cultural studies of facial expression. In P. Ekman (Ed.). *Darwin and facial expression: A century of research in review*. Pp. 1-83. New York Academic Press.
- Ekman, P. (1988). *Gesichtsausdruck und Gefühl. 20 Jahre Forschung von Paul Ekman*. Paderborn: Jungfermann.
- Elsner, R. J. (2001). Environment and medication use influence olfactory abilities of older adults. *Journal of Nutrition, Health & Aging* 5 (1), 5-10.
- Eugène, F., Lévesque, J., Mensour, B., Leroux, J.-M., Beaudoin, G., Bourgouin, P., & Bearegard, M. (2003). The impact of individual differences on the neural circuitry underlying sadness. *NeuroImage* 19, 354-364.
- Evans, WJ., Cui, L. and Starr. A. (1995). Olfactory event-related potentials in normal human subjects: effects of age and gender. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 95 (4), 293-301.
- Fernbach, E. M. (2006). *Geschlechtshormonelle Einflüsse auf das Erkennen und Erinnern emotionaler Gesichtsausdrücke. Eine klinische Vorstudie anhand der Kurzformen der "Vienna Emotion Recognition Tasks" (VERT-K) und "Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks" (VIEMER-K)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Ferre, P. (2003). Effects of level of processing on memory for affectively valenced words. *Cognition and Emotion* 17, 6, 859–880.
- Flaisch, T., Stockburger, J. & Schupp, H. T. (2008). Affective Prime and Target Picture Processing: An ERP Analysis of Early and Late Interference Effects. *Brain Topography*, 20 (4), 183-191.
- Franzen, A. (2001). *Kurzlehrbuch. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde*. (2., aktualisierte Auflage). München: Urban & Fischer Verlag.
- Freeman, E. W., Sammel, M. D., Liu L., Gracia, C. R., Nelson, D. B., Hollander, L. (2004). Hormones and Menopausal Status as Predictors of Depression in Women in Transition to Menopause. *Archives of General Psychiatry*, 61 (1), 62-70.

- Freeman, E. W., Sammel, M. D., Lin, H., Nelson, D. B. (2006). Associations of Hormones and Menopausal Status With Depressed Mood in Women With No History of Depression. *Archives of General Psychiatry*, 63 (4), 375-382.
- Fröhlich, W. D. (2002). *Wörterbuch Psychologie*. (24. durchgesehene Auflage). München: deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG.
- Frodl, T., Meisenzahl, E. M., Zetzsche, T., Born, C., Jäger, M., Groll, C., Bottlender, R., Leinsinger, G., Möller, H.-J. (2003). Larger amygdala volumes in first depressive episode as compared to recurrent major depression and healthy control subjects. *Biological Psychiatry*, 53 (4), 338-344.
- Fu, C. H. Y., Williams, S. C. R., Cleare, A. J., Scott, J., Mitterschiffthaler, M. T., Walsh, N. D., Donaldson, C., Suckling, J., Andrew C., Steiner, H., Murray, R. M. (2008). Neural Responses to Sad Facial Expressions in Major Depression Following Cognitive Behavioral Therapy. *Biological Psychiatry*, 64 (6), 505-512.
- Gauggerl, S. & Birkner, B. (1998). Diagnostik depressiver Störungen bei älteren Menschen: Eine Übersicht über Entwicklung und Evaluation der "Geriatric Depression Scale" (GDS). *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie*, 11 (3), 159-171.
- Gemar, M. C., Kapur, S., Segal, Z. V., Brown, G. M., & Houle, S. (1996). Effects of self-generated sad mood on regional cerebral activity: A PET study in normal subjects. *Depression*, 4, 81-88.
- George, M.S., Ketter, T.A., Gill, D.S., Haxby, J.V., Ungerleider, L.G., Herscovitch, P., Post, R.M.. (1993) Brain regions involved in recognizing facial emotion or identity: an oxygen-15 PET study. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience* 5, 384-394.
- George, M.S., Ketter, T.A., Parekh, P.I., Horwitz, B., Herscovitch, .P, & Post, R.M. (1995a). Brain activity during transient sadness and happiness in healthy women. *American Journal of Psychiatry* 152, 341-351.
- George, M. S., Ketter, T. A., Parekh, P. I., Herscovitch, P. & Post, R. M. (1996). Gender Differences in Regional Cerebral Blood Flow during Transient Self-Induced Sadness or Happiness. *Biology Psychiatry* 40, 859-871.

- George, M.S., Huggins, T., McDermut, W., Parekh, P. I., Rubinow, D., Post, R. M. (1998). Abnormal facial emotion recognition in depression: serial testing in an ultra-rapidcycling patient. *Behavior Modification*, 22 (2), 192-204.
- Geppert, U. & Heckhausen, H. (1990). Ontogenese der Emotionen. In Scherer, K. R. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie der Emotion*. (3. Band), (S. 115-213). Göttingen: Hogrefe.
- Gläscher, J., Tüscher, O., Weiller, C., & Büchel, C. (2004). Elevated responses to constant facial emotions in different faces in the human amygdala: an fMRI study of facial identity and expression. *BMC Neuroscience* 5:45.
- Goel, N., & Grasso, D. J. (2004). Olfactory discrimination and transient mood change in young men and women: variation by season, mood state, and time of day. *Chronobiology International* 21, (4-5), 691-719.
- Goldenberg, G. (2007). *Neuropsychologie. Grundlagen, Klinik, Rehabilitation*. (4., aktualisierte und erweiterte Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Goller, H. (1992). *Emotionspsychologie und Leib-Seele-Problem*. Stuttgart Berlin Köln: Kohlhammer.
- Good, K. P., Leslie, R. A., McGlone, J., Milliken, H. I., Kopala, L. C. (2007). Sex differences in olfactory function in young patients with psychotic disorders. *Schizophrenia Research*, 97 (1-3), 97-102.
- Grady, C. L., Hongwanishkul, D., Keightley, M., Lee, W. & Hasher, L. (2007). The Effect of Age on Memory for Emotional Faces. *Neuropsychology*, 21, 3, 371-380.
- Grond, E. (2001). *Altersschwermut*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Gross, J. J., Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Tsai, J., Skorpen, C. G., & Hsu, A. Y. (1997). Emotion and aging: Experience, expression, and control. *Psychology and Aging*, 12, 590–599.
- Gross-Isseroff, R., Luca-Haimovici, K., Sasson, Y., Kindler, S., Kotler, M., Zohar, J., 1994. Olfactory sensitivity in major depressive disorder and obsessive compulsive disorder. *Biological Psychiatry* 35, 10, 798–802.

- Grühn, D. & Scheibe, S. (2008). Age-related differences in valence and arousal ratings of pictures from the International Affective Picture System (IAPS): Do ratings become more extreme with age? *Behavior Research Methods* 40 (2), 512-521.
- Gunning-Dixon, F. M., Gur, R. C., Perkins, A. C., Schroeder, L., Turner, T., Turetsky, B. I., Chan, R. M., Loughhead, J. W., Alsop, D. C., Maldjian, J., Gur, R. E. (2003). Age-related differences in brain activation during emotional face processing. *Neurobiology of Aging* 24, 285-295.
- Hamann, S. B., Ely, T. D., Hoffman, J. M., & Kilts, C. D. (2002). Ecstasy and Agony: Activation of the Human Amygdala in Positive and Negative Emotion. *Psychological Science* 13, 2, 135-141.
- Hautzinger, M. (1998). *Depression*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- Hautzinger, M. (1997). Affektive Störungen. In Ehlers, A. & Hahlweg, K. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Psychische Störungen und ihre Behandlungen*. (2. Band). (S. 156-242). Göttingen Seattle: Hogrefe.
- Harvard Medical School (2008). Causes. Retrieved October 17, 2008, from <http://www.disaboom.com/Health/Depression/causes.aspx> .
- Harvard Medical School (2008). *Sex and Age*. Retrieved October 17, 2008, from <http://www.disaboom.com/Health/depression/sex-and-age.aspx> .
- Heimann, E. (2002). *Olfaktorische und Emotionswahrnehmung bei Morbus Huntington*. Unveröffentlichte Dissertation, Ruhr-Universität Bochum. Abgefragt 10.08.2008, von http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=96764240x&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=96764240x.pdf%20bz w.%20von
- Herzl, V.J. (2007). *Der Einfluss der Sympathie und Attraktivität auf die Emotionserkennung und das Wiedererkennen emotionaler Gesichter*. Eine klinische Vorstudie unter Anwendung der "Vienna Emotion Recognition Tasks" (VERT-K) sowie der "Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks" (VIEMER-K). Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

- Hirsch, R.D. (1992). *Altern und Depressivität*. Bern Göttingen Toronto: Huber.
- Hofer, A., Siedentopf, C. M., Ischebeck, A., Rettenbacher, M. A., Verius, M., Felber, S., & Fleischhacker, W. W. (2006). Gender differences in regional cerebral activity during the perception of emotion: A functional MRI study. *NeuroImage* 32, 854-862.
- Hoheisel, B. (2003). *Vienna Emotion Recognition Tasks – VERT 160. Konstruktion und Erstanwendung eines für den deutschen Sprachraum entwickelten Emotionserkennungsverfahrens nach dem Konzept des "Computergestützten Neuropsychologischen Untersuchungsmaterials" (CNP)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Horesh, N., Klomek, A. B., Apter, A. (2008). Stressful life events and major depressive disorders. *Psychiatry Research*, 160 (2), 192-199.
- Hüppe, M. (1998). *Emotion und Gedächtnis im Alter*. Göttingen: Hogrefe.
- Hüttenbrink, K.-B., (1996). *Riechstörungen. Leitlinie zur Epidemiologie, Pathophysiologie, Klassifikation, Diagnose und Therapie*. (Zuletzt überarbeitet 2007). [Electronic Version]. Abgerufen 16.09.2008, von <http://www.uni-düsseldorf.de/WWW/AWMF/II/017-050.htm>
- Hummel, T., Barz, S., Pauli, E., Kobal, G. (1998) : Chemosensory event- related change with age. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology / Evoked Potentials Section*, 108 (2), 208-217.
- Hummel, T., Futschik, T., Frasnelli, J., Hüttenbrink, K. B. (2003): Effects of olfactory function, age and gender on trigeminally mediated sensations: a study based on lateralization of chemosensory stimuli. *Toxicology Letters*, 140, 273 -280.
- Hummel, T., Hähner, A., Witt, M., Landis, B.N. (2007). Die Untersuchung des Riechvermögens. *HNO*, 55 (10), 827-838.
- Hummel, T., Kobal, G., Gudziol, H. & Mackay-Sim, A. (2007). Normative data for the "Sniffin` Sticks" including tests of odor identifications, odor discrimination, and olfactory thresholds: an upgrade based on a group of more than 3,000 subjects. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 264, 237-243.

- Iidaka, T., Okada, T., Murata, T., Omori, M., Kosaka, H., Sadato, N., Yonekura, Y. (2002). Age-related differences in the medial temporal lobe responses to emotional faces as revealed by fMRI. *Hippocampus*, 12 (3), 352-362.
- Izard, C. (1999). *Die Emotionen des Menschen. Eine Einführung in die Grundlagen der Emotionspsychologie*. (4., neu ausgestattete Auflage). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Joormann, J., Gotlib, I. H. (2006). Is this happiness I see? Biases in the identification of emotional facial expressions in depression and social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 115 (4), 705-714.
- Junghöfer, M., Bradley, M.M., Elbert, T.R. & Lang, P.J. (2001). Fleeting images: A new look at early emotion discrimination. *Psychophysiology*, 38, 175-178.
- Keightley, M. L., Winocur, G., Burianova, H., Hongwanishkul, D. & Grady, C. L. (2006). Age Effects on Social Cognition: Faces Tell a Different Story. *Psychology and Aging*, 21, 3, 558-572.
- Keil, A., Bradley, M.M., Hauk, O., Rockstroh, B., Elbert, T. & Lang, P.J. (2002). Large-scale neural correlates of affective picture processing. *Psychophysiology*, 39, 641-649.
- Keil, A., Müller, M. M., Gruber, T., Wienbruch, C., Stolarova, M., Elbert, T. (2001). Effects of emotional arousal in the cerebral hemispheres: a study of oscillatory brain activity and event-related potentials. *Clinical Neurophysiology*, 112, 2057-2068.
- Kensinger, E. A., Brierley, B., Medford, N., Growdon, J. H. & Corkin, S. (2002). Effects of Normal Aging and Alzheimer's Disease on Emotional Memory. *Emotion*, 2, 2, 118-134.
- Kensinger, E. A. & Corkin, S. (2004). Two routes to emotional memory: Distinct neural processes for valence and arousal. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 101, 9, 3310-3315.
- Kesler West, M. L., Andersen, A. H., Smith, C. D., Avison, M. J., Davis, C. E., Kryscio, R. J., & Blonder, L. X. (2001). Neural substrates of facial emotion processing using fMRI. *Brain Resources and Cognitive Brain Research*, 11 (2), 213-226.

- Killgore, W. D. S., Oki, M., Yurgelun-Todd, D. A. (2001). Sex-specific developmental changes in amygdala responses to affective faces. *Neuroreport*, 12 (2), 427-433.
- Killgore, W. D. S., Yurgelun-Todd, D. A. (2001). Sex differences in amygdala activation during the perception of facial affect. *Neuroreport*, 12 (11), 2543-2547.
- Klein, S., Smolka, M.N., Wrase, J., Gruesser, S.M., Mann, K., Braus, D.F., Heinz, A. (2003): The influence of gender and emotional valence of visual cues on fMRI activation in humans. *Pharmacopsychiatry* 26:S191–S194. *Pharmacopsychiatry*, 3, 191-194.
- Knecht, M., Hüttenbrink, K.-B., Hummel, T. (1999). Störungen des Riechens und Schmeckens. *Schweizer Medizinische Wochenschrift*, 129 (27/28), 1039–1046.
- Knight, B. G., Maines, M. L., & Robinson, G. S. (2002). The Effects of Sad Mood on Memory in Older Adults: A Test of the Mood Congruence Effect. *Psychology and Aging* 17, 4, 653-661.
- Kochinka, A. (2004). *Emotionstheorien*. Bielefeld: transcript.
- Konstantinidis, I., Hummel, T., & Larsson, M. (2006). Identification of unpleasant odors is independent of age. *Archives of Clinical Neuropsychology* 21, 615-621.
- Kopala, L. C., Good, K. & Honer, W. G. (1995). Olfactory identification ability in pre- and postmenopausal women with schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 38 (1), 57-63.
- Krist, S. & Grieser, W. (2006). *Die Erforschung der chemischen Sinne. Geruchs- und Geschmackstheorien von der Antike bis zur Gegenwart*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.
- Krohne, H. W. & Kohlmann, C.-W. (1990). Persönlichkeit und Emotion. In Scherer, K. R. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie der Emotion*. (3. Band), (S. 486-559). Göttingen: Hogrefe.
- Kucharska-Pietura, K., David, A. S., Masiak, M., Phillips, M. L. (2005). Perception of facial and vocal affect by people with schizophrenia in early and late stages of illness. *British Journal of Psychiatry*, 187, 523 - 528.

- Lackerbauer, E. (2003). "Vienna Memory of Emotion Recognition Task" (VIEMER).
Konstruktion (nach dem Konzept des Computergestützten Neuropsychologischen Untersuchungsmaterials, CNP) und Erstanwendung im deutschen Sprachraum.
 Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Ahern, G. L., Schwartz, G. E. & Davidson, R. J. (1997).
 Neuroanatomical correlates of happiness, sadness and disgust. *American Journal of Psychiatry* 154, 926-933.
- 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. (1998). Emotion, Motivation and anxiety: brain mechanism and psychophysiology. *Society of Biological Psychiatry*, 44, 1248-1263.
- Lang, P. J., Bradley, M. M. & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6.*
 Gainesville, FL: NIMH Center for the Study of Emotion & Attention, University of Florida.
- Lang, P.J., Bradley, M.M., Fitzsimmons, J.R., Cuthbert, B.N., Scott, J.D., Moulder, B., & Nangia, V. (1998). Emotional arousal and activation of the visual cortex: an fMRI analysis. *Psychophysiology*, 35, 199-210.
- Lange, R., Donathan, C.L., Hughes, L.F. (2002). Assessing olfactory abilities with the University of Pennsylvania smell identification test: a Rasch scaling approach. *Journal of Alzheimers Disease*, 4 (2), 77-91.
- Larsson, M., Finkel, D., & Pedersen, N. L. (2000). Odor Identification: Influences of Age, Gender, Cognition and Personality. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 55B, 5, P304-P310.
- Larsson, M., Nilsson, L.-G., Olofsson, J. K., & Nordin, S. (2004). Demographic and Cognitive Predictors of Cued Odor Identification: Evidence from a Population-based Study. *Chemical Senses* 29, 547-554.
- Larsson, M., Öberg, C., Bäckman, L. (2005). Odor identification in old age: demographic, sensory and cognitive correlates. *Aging Neuropsychology* 12 (3), 231-244.

- Larsson, M., Öberg, C., & Bäckman, L. (2006). Recollective experience in odor recognition: Influences of adult age and familiarity. *Psychological Research* 70, 68-75.
- Lee, T. M. C., Liu H.-L., Hoosain, R., Liao, W.-T., Wu, C.-T., Yuen, K. S. L., Chan, C. C. H., Fox, P. T., 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.
- Lee, T. M. C., Liu, H.-L., Chan, C. C. H., Fang, S. Y., Gao, J. H. (2005). Neural activities associated with emotion recognition observed in men and women. *Molecular Psychiatry*, 10, 450-455.
- Lee, T. M. C., Ng, E. H. H., Tang, S. W. & Chan C. C. H. (2008). Effects of sad mood on facial emotion recognition in Chinese people. *Psychiatry Research*, 159, 37-43.
- Lehrner, J. P., Glück, J., & Laska, M. (1999). Odor Identification, Consistency of Label Use, Olfactory Threshold and their Relationships to Odor Memory over the Human Lifespan. *Chemical Senses* 24, 337-346.
- Lehrner, J. (2001). *Neuropsychologische Evaluation prä- und postoperativer olfaktorischer Funktionen bei Patienten mit mesialer Temporallappenepilepsie*. Dissertation, Universität Wien.
- Lehrner, J., Pusswald, G., Fertl, E., Strubreither, W., Kryspin-Exner, I. (2006). *Klinische Neuropsychologie*. Wien, New York: Springer.
- Leigland, L. A., Schulz, L. E., & Janowsky, J. S. (2004). Age related changes in emotional memory. *Neurobiology of Aging* 25, 1117-1124.
- Lemke, M. R. (2004). Depression and Parkinson's Disease. *Psychoneuro*, 30, 426-433.
- Leppänen, J.M., Tenhunen, M., & Hietanen, J.K. (2003). Faster choice-reaction times to positive than to negative facial expressions. *Journal of Psychophysiology*, 17, 113-123.
- Leppänen, J. M., Milders, M., Bell, J. S., Terriere, E., Hietanen, J. K. (2004). Depression biases the recognition of emotionally neutral faces. *Psychiatry Reserach*, 128 (2), 123-133.

- Lombion-Pouthier, S., Vandell, P., Nezelof, S., Haffen, E., Millot, J.-L. (2006). Odor perception in patients with mood disorders. *Journal of Affective Disorders*, 90 (2-3), 187-191.
- Mak, A. K. Y., Hu, Z.-G., Zhang, J. X. X., Xiao, Z., & Lee, T. M. C. (2009). Sex-related differences in neural activity during emotion regulation. *Neuropsychologia (in Druck)*.
- Mandal, M. K., & Bhattacharya, B. B. (1985). Recognition Of Facial Affect In Depression. *Perception and Motor Skills*, 61, 13-14.
- Markovic, K., Reulbach, U., Vassiliadu, A., Lunkenheimer, J., Lunkenheimer, B., Spannenberger, R., & Thuerauf, N. (2007). Good News for Elderly Persons: Olfactory Pleasure Increases at Later Stages of the Life Span. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 62 A, 11, 1287-1293.
- Mather, M., Canli, T., English, T., Whitfield, S., Wais, P., Ochsner, K., et al. (2004). Amygdala responses to emotionally valenced stimuli in older and younger adults. *Psychological Science*, 15, 259–263.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological Science*, 14, 409–415.
- Mayberg, H. S., Liotti, M. L., Brannan, S. K., McGinnis, S., Mahurin, R. K., Jerabek, P. A., Silva, J. A., Tekell, J. L., Martin, C. C., Lancaster, J. L. & Fox, P. T. (1999). Reciprocal Limbic-Cortical Function and Negative Mood: Converging PET Findings in Depression and Normal Sadness. *American Journal of Psychiatry* 156, 675-682.
- Mayer, K. C.(n.D.). *Hirnnerven: Geruchssinn*. [Electronic Version]. Abgerufen am 24.07.2008, von <http://www.neuro24.de/index.html>
- McDowell, C., Harrison, D., & Demaree, H., (1994). Is right hemisphere decline in the perception of emotion a function of aging? *International Journal of Neuroscience*, 79 (1&2), 1-11.
- Mendlewicz, L., Linkowski, P., Bazelmans, C., Philippot, P. (2005). Decoding emotional facial expressions in depressed and anorexic patients. *Journal of Affective Disorders*, 89 (1-3), 195-199.

- Merten, J. (2003). *Einführung in die Emotionspsychologie*. Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Mikhailova, E. S., Vladimirova, T. V., Iznak, A. F., Tsusulkovskaya, E. J., Sushko, N. V. (1996). Abnormal recognition of facial expression of emotions in depressed patients with major depression disorder and schizotypal personality disorder. *Biological Psychiatry*, 40 (8), 697-705.
- Mneimne, M., McDermut, W., Powers, A. S. (2008). Affective Ratings and Startle Modulation in People with nonclinical Depression. *Emotion*, 8, 4, 552-559.
- Moratti, S., Keil, A. & Stolarova, M. (2004). Motivated attention in emotional picture processing is reflected by activity modulation in cortical attention networks. *NeuroImage*, 21, 945-964.
- Moratti, S., Rubio, G., Campo, P., Keil, A., Ortiz, T. (2008). Hypofunction of Right Temporoparietal Cortex During Emotional Arousal in Depression. *Archives of General Psychiatry* 65 (5), 532-541.
- Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., Rowland, D., Young, A. W., Calder, A. J., Dolan, R. J., (1996). A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 383, 812-815.
- Morris, J. S., Friston, K. J., Büchel, C., Frith, C. D., Young, A. W., Calder, A. J., & Dolan, R. J. (1998). A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain* 121, 47-57.
- Mroczek, D. K. & Kolarz, C. M. (1998). The Effect of Age on Positive and Negative Affect: A Developmental Perspective on Happiness. *Journal of Personality and Social Psychology* 75, 5, 1333-1349.
- Murphy, C., Nordin, S., de Wijk, R.A., Cain, W.S. and Polich, .I. (1994). Olfactory- evoked potentials: assessment of young and elderly, and comparison to psychophysical threshold. *Chemical Senses*, 19, 47-56.
- Murphy, C., Schubert, C.R., Cruickshanks, K.J., Klein, B.E., Klein, R. and Nondahl, D.M. (2002) Prevalence of olfactory impairment in older adults. *Journal of the American Medical Association*, 288, 2307–2312.

National Institute of Mental Health (2007). *How do women experience depression*. Retrieved October 3, 2008, from <http://www.nimh.nih.gov/health/publications/depression/how-do-women-experience-depression.shtml>

Neiss, M. B., Leigland, L. A., Carlson, N. E., & Janowsky, J. S. (2009). Age differences in perception and awareness of emotion. *Neurobiology of Aging* 30, 1305-1313.

Ownby, R. L., Crocco, E., Acevedo, A., John, V., Loewenstein, D. (2006). Depression and Risk for Alzheimer Disease. Systematic Review, Meta-analysis, and Metaregression Analysis. *Archives of General Psychiatry* 63 (5), 530-538.

Pardo, J.V., Pardo, P.J., & Raichle, M.E. (1993). Neural correlates of self-induced dysphoria. *American Journal of Psychiatry* 150, 713-719.

Pause, B. M., Miranda, A., Göder, R., Aldenhoff, J. B, Ferstl, R. (2001). Reduced olfactory performance in patients with major depression. *Journal of Psychiatric Research* 35 (5), 271-277.

Pause, B. M., Raack, N., Sojka, B., Göder, R., Aldenhoff, J. B., Ferstl, R. (2003). Convergent and divergent effects of odors and emotions in depression. *Psychophysiology*, 40 (2), 209-225.

Pause, B. M. (2004). *Über den Zusammenhang von Geruch und Emotion und deren Bedeutung für klinisch-psychologische Störungen des Affektes*. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Pause, B. M., Lernbcke, J., Reese, I., Hinze-Selch, D., Aldenhoff, J. B., Ferstl, R. (2005). Reduzierte geruchliche Sensitivität bei Psychopharmaka-freien Patienten mit Major Depression. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 34 (2), 79-85.

Pawelak, U. (2004). *Kurzformen der "Vienna Emotion Recognition Tasks" (VERT-K) und der "Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks" (VIEMER-K). Konstruktion und Erstanwendung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

Payk, T.R. (2007). *Psychopathologie. Vom Symptom zur Diagnose*. (2., überarbeitete Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

- Penninx, B. W. J. H., Geerlings, S. W., Deeg, D. J. H., Van Eijk, J. T. M., Van Tilburg, W. Beekman, A. T. F. (1999). Minor and Major Depression and the Risk of Death in Older Persons. *Archives of General Psychiatry* 56 (10), 889-895.
- Persad, S., & Polivy, J. (1993). Differences between depressed and nondepressed individuals in the recognition of and response to facial emotional cues. *Journal of Abnormal Psychology*, 102 (3), 358-368.
- Phillips, M. L., Bullmore, E. T., Howard, R., Woodruff, P. W. R., Wright, I. C., Williams, S. C. R., Simmons, A., Andrew, C., Brammer, M. & David, A. S. (1998). Investigation of facial recognition memory and happy and sad facial expression perception: an fMRI study. *Psychiatry Research: Neuroimaging Section* 83, 127-138.
- Phillips, L. H., MacLean, R. D. J., & Allen, R. (2002). Age and the Understanding of Emotions: Neuropsychological and Sociocognitive Perspectives. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 57B, 6, P526-P530.
- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L. & Lane, R. (2003a). Neurobiology of Emotion Perception I: The Neural Basis of Normal Emotion Perception. *Biological Psychiatry*, 54, 504-514.
- Plattig, K.-H. (1995). *Spürnasen und Feinschmecker*. Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag.
- Pol, H. E. H., Hijman, R., Baaré, W. F. C., Van Eekelen, S., & Van Ree, J. M. (2000). Odor Discrimination and Task Duration in Young and Older Adults. *Chemical Senses*, 25, 461-464.
- Pollatos, O., Albrecht, J., Kopietz, R., Linn, J., Schoepf, V., Kleemann, A. M., Schreder, T., Schandry, R., Wiesmann, M. (2007). Reduced olfactory sensitivity in subjects with depressive symptoms. *Journal of Affective Disorders*, 102 (1-3), 101-108.
- Posse, S., Fitzgerald, D., Gao, K., Habel, U., Rosenberg, D., Moore, G. J., & Schneider, F. (2003). Real-time fMRI of temporolimbic regions detects amygdala activation during single-trial self-induced sadness. *NeuroImage* 18, 760-768.

- Postolache, T.T., Wehr, T.A., Doty, R.L., Sher, L., Turner, E.H., Bartko, J.J. Rosenthal, N.E. (2002). Patients With Seasonal Affective Disorder Have Lower Odor Detection Thresholds Than Control Subjects. *Archives of General Psychiatry*, 59 (12), 1119-1122.
- Postolache, T.T., Doty, R.L., Wehr, T.A., Jimma, L.A., Han, L., Turner, E.H., Matthews, J.R., Neumeister, A., No, C., Kroger, H., Bruder, G.E., Rosenthal, N.E. (1999). Monorhinal odor identification and depression scores in patients with seasonal affective disorder. *Journal of Affective Disorders* 56 (1), 27-35.
- Prinz, W. H. (2005). *Zur Kulturabhängigkeit der Erkennung und Erinnerung von emotionalen Gesichtsausdrücken. Eine klinische Vorstudie anhand der Kurzformen der "Vienna Emotion Recognition Tasks" (VERT-K) und "Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks" (VIEMER-K)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Pritzel, M., Brand, M., Markowitsch, H. J. (2003). *Gehirn und Verhalten. Grundkurs der physiologischen Psychologie*. Heidelberg Berlin: Spektrum Akademischer Verlag GmbH.
- Proverbio, A. M., Adorni, R., Zani, A., & Trestianu, L. (2009). Sex differences in the brain response to affective scenes with oder without humans. *Neuropsychologia* 47, 2374-2388.
- Pruis, T. A., Neiss, M. B., Leigland, L. A., Janowsky, J. S. (2009). Estrogen modifies arousal but not memory for emotional events in older women. *Neurobiology of Aging* 30, 1296-1304.
- Rapcsak, S., Galper, S., Comer, J., Reminger, S., Nielsen, L., Kaszniak, A., Verfaellie, M., Laguna, J., Labiner, D., & Cohen, R. (2000). Fear recognition deficits after focal brain damage: a cautionary note. *Neurology*, 54 (3), 575-581.
- Reichmann, B. (1997). *Gerüche als Kommunikation*. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Wien.
- Reiman, E.M., Lane, R.D., Ahern, G.L., Schwartz, G.E., Davidson, R.J., Friston, K.J., & Chen, K. (1997). Neuroanatomical correlates of externally and internally generated human emotion. *American Journal of Psychiatry* 154, 918 –925.
- Richter, D., Berger, K., Reker, T., (2008). Are mental disorders on the increase? A systematic review. *Psychiatrische Praxis*, 35 (7), 321-330.

- Roberson-Nay, R., McClure, E. B., Monk, C. S., Nelson, E. E., Guyer, A. E., Fromm, S. J., Charney, D. S., Leibenluft, E., Blair, J., Ernst, M., Pine D. S. (2006). Increased Amygdala Activity During Successful Memory Encoding in Adolescent Major Depressive Disorder: An fMRI Study. *Biology Psychiatry* 60, 966-973.
- Rottenberg, J., Gross, J. J. & Gotlib, I. H. (2005). Emotion Context Insensitivity in Major Depressive Disorder. *Journal of Abnormal Psychology* 114, 4, 627-639.
- Rubinow, D. R., Post, R. M. (1992). Impaired recognition of affect in facial expression in depressed patients. *Biological Psychiatry*, 31 (9), 947-953.
- Sabatinelli, D., Flaisch, T., Bradley, M. M., Fitzsimmons, J. R., Lang, P. J. (2004). Affective picture perception: gender differences in visual cortex. *Neuroreport*, 15 (7), 1109-1112.
- Satoh, S., Morita, N., Matsuzaki, I., Konishi, T., Nakano, T., Minoshita, S., Arizono, H., Saito, S., & Ayabe, S. (1996). Relationship between odor perception and depression in the Japanese elderly. *Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 50, 271-275.
- Scherer, K. R. (1990). Theorien und aktuelle Probleme der Emotionspsychologie. In Scherer, K. R. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie der Emotion*. (3. Band), (S. 1-38). Göttingen: Hogrefe.
- Schienze, 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 (3), 277-280.
- Schmidt-Atzert, L. (1981). *Emotionspsychologie*. Stuttgart Berlin Köln Mainz: Verlag W. Kohlhammer.
- Schneider, F., Gur, R. E., Mozley, L. H., Smith, R. J., Mozley, P. D., Censits, D. M., Alavi, A., Gur, R. C. (1995). Mood effects on limbic blood flow correlate with emotional self-rating: A PET study with oxygen-15 labeled water. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 61, 265-283.
- Schneider, F., Grodd, W., Weiss, U., & Klose, U. (1997). Functional MRI reveals left amygdala activation during emotion. *Psychiatry Research: Neuroimaging Section* 76, 75-82.

- Seidel, E.-M. (2007). *Emotionserkennung und Wiedererkennen emotionaler Gesichter bei Patienten mit bipolar affektiver Störung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Sergent, J., Ohta, S., MacDonald, B., Zuck, E., (1994). Segregated processing of facial identity and emotion in the human brain: a PET study. *Visual Cognition* 1, 349-369.
- Sheline, Y. I., Sanghavi, M., Mintun, M. A., Gado, M. H. (1999). Depression Duration But Not Age Predicts Hippocampal Volume Loss in Medically Healthy Women with Recurrent Major Depression. *Journal of Neuroscience*, 19 (12), 5034-5043.
- Ship, J. A., Weiffenbach, J. M. (1993). Age, gender, medical treatment, and medication effects on smell identification. *Journal of Gerontology*, 48 (1), M26-32.
- Ship, J.A., Pearson, J.D., Cruise, L.J., Brant, L.J. and Metter, E.J. (1996) Longitudinal changes in smell identification. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 51A, 86–91.
- Silbernagl, St. & Despopoulos, A. (2001). *Taschenatlas der Physiologie*. (5., komplett überarbeitete und neu gestaltete Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Simmen, D., Briner, H. R., Hess, K. (1999). Screeningtest des Geruchssinnes mit Riechdisketten. *Laryngo-Rhino-Otol*, 78, 125-130.
- Sinzinger A. (2002). *Riechen. Ein "niederer" Sinn*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Six, N. (2003). *Stimmung und ihre Auswirkung auf das Erkennen von Emotionen in Gesichtern und das Wiedererkennen von Gesichtern*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Sloan, D. M., Bradley, M. M., Dimoulas, E. & Lang, P. J. (2002). Looking at facial expressions: Dysphoria and facial EMG. *Biological Psychology* 60, 79-90.
- Smith, D. P., Hillman, C. H., & Duley, A. R. (2005). Influences of Age on Emotional Reactivity During Picture Processing. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences* 60B, 1, P49-P56.

Sonn, J. (2004). Elektrophysiologie und Verhaltenskorrelate der Verarbeitung emotionaler Valenz: Inhibition und Faziliation. Veröffentlichte Diplomarbeit, Universität Konstanz, Deutschland. Abgerufen 11.09.2008 von

<http://www.ub.unikonstanz.de/kops/volltexte/2005/1443/>

Steinbach, S., Staudenmaier, R., Hummel, T. & Arnold, W. (2008). Riechverlust im Alter. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie. Abgerufen 16.11.2008 von

<http://dx.doi.org/10.1007/s00391-007-0488-5>

Stevens, J.C., Cain, W.S. (1987). Old-age deficits in the sense of smell as gauged by thresholds, magnitude matching, and odor identification. *Psychology Aging*, 2, 36-42.

Stevens, J.C, Cain, W.S. and Schiel. F.T. (1989). Olfactory adaptation and recovery in old age. *Perception* 18, 265-276.

Stoppe, G., Bramesfeld, A., Schwartz, F.-W. (2006). *Volkskrankheit Depression? Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Sullivan, S., Ruffman, T., Hutton, S. B. (2007). Age Differences in Emotion Recognition Skills and the Visual Scanning of Emotion Faces. *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62, 53-60.

Surguladze, S. A., Young, A. W., Senior, C., Brébion, G., Travis, M. J., Phillips, M. L. (2004). Recognition Accuracy and Response Bias to Happy and Sad Facial Expressions in Patients with Major Depression. *Neuropsychology*, 18 (2), 212-218.

Suslow, T., Dannlowski, U., Lalee-Mentzel, J., Donges, U.-S., Arolt, V., Kersting, A. (2004). Spatial processing of facial emotion in patients with unipolar depression: a longitudinal study. *Journal of Affective Disorders*, 83 (1), 59-63.

Suzuki, Y., Critchley, H. D., Suckling, J., Fukuda, R., Williams, S. C. R., Andrew C., Howard, R., Ouldred, E., Bryant, C., Swift, C. G., Jackson, S. H. D. (2001). Functional Magnetic Resonance Imaging of Odor Identification. The Effect of Aging. *Journals for Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56, 756-760.

- Thuerauf, N., Reulbach, U., Lunkenheimer, J., Lunkenheimer, B., Spannenberger, R., Gossler, A., Maihöfner, C., Bleich, S., Kornhuber, J., & Markovic, K. (2009). Emotional reactivity to odors: Olfactory sensitivity and the span of emotional evaluation separate the genders. *Neuroscience Letters* 456, 74-79.
- Venstrom, D. and Amoore, J.E. (1968). Olfactory threshold in relation of age, sex, or smoking. *Journal of Food Science*, 33 (3), 264-265.
- Venn, H. R., Gray, J. M., Montagne, B., Murray, L. K., Burt, D. M., Frigerio, E., Perrett, D. I., Young, A. H. (2004). Perception of facial expressions of emotion in bipolar disorder. *Bipolar Disorder*, 6 (4), 286-293.
- Wagner, V., Müller, J. L., Sommer, M., Klein, H. E., Hajak, G. (2004). Changes in the Emotional Processing in Depressive Patients: A Study with Functional Magnetoressonance Tomography Under the Employment of Pictures with Affective Contents. *Psychiatrische Praxis*, 31, 70-72.
- Wang, J., Eslinger, P. J., Smith, M. B., Yang, Q. X. (2005). Functional Magnetic Resonance Imaging Study of Human Olfaction and Normal Aging. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60, 510-514.
- Wang, L., LaBar, K. S. & McCarthy, G. (2006). Mood Alters Amygdala Activation to Sad Distractors During an Attentional Task. *Biology Psychiatry* 60, 1139-1146.
- Weltgesundheitsorganisation (1999/2001). *Taschenführer zur ICD-10 Klassifikation psychischer Störungen*. (2., korrigierte und ergänzte Auflage). Bern: Verlag Hans Huber.
- Wild, B., Erb, M., & Bartels, M. (2001). Are emotions contagious? Evoked emotions while viewing emotionally expressive faces: quality, quantity, time course and gender differences. *Psychiatry Research* 102, 109-124.
- Williams, D. R., González, H. M., Neighbors, H., Nesse, R., Abelson, J. M., Sweetman, J., Jackson, J. S. (2007). Prevalence and Distribution of Major Depressive Disorder in African Americans, Caribbean Blacks, and Non-Hispanic Whites. Results From the National Survey of American Life. *Archives of General Psychiatry* 64 (3), 305-315.

- Wilson, R. S., Schneider, J. A., Arnold, S. E., Tang, Y., Boyle, P. A., Bennett, D. A. (2007). Olfactory Identification and Incidence of Mild Cognitive Impairment in Older Age. *Archives of General Psychiatry*, 64, (7), 802-808.
- Wittchen, H.-U. & Perkonig, A. (1996). Affektive Störungen. In Ehlers, A., Hahlweg, K. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Grundlagen der Klinischen Psychologie*. (1. Band), (S. 69-145). Göttingen Seattle: Hogrefe Verlag.
- Wittchen, H.-U. & Hoyer, J. (2006). *Klinische Psychologie & Psychotherapie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Wrase, J., Klein, S., Gruesser, S. M., Hermann, D., Flor, H., Mann, K., (2003). Gender differences in the processing of standardized emotional visual stimuli in humans: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience Letters*, 348 (1), 41-45.
- Wright, S. L., Langenecker, S. A., Deldin, P. J., Rapport, L. J., Nielson, K. A., Kade, A. M., Own L. S., Akil, H., Young, E. A., Zubieta, J.-K. (2008). Gender-specific disruptions in emotion processing in younger adults with depression. *Depression and Anxiety* 0, 1-8.
- Yiend, J., & Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A, 665-681.
- Yoon, K. L., Joormann, J. & Gotlib, I. H. (2009). Judging the Intensity of Facial Expressions of Emotion: Depression-Related Biases in the Processing of Positive Affect. *Journal of Abnormal Psychology* 118, 1, 223-228.
- Young, A.W., Aggleton, J.P., Hellawell, D.J., Johnson, M., Broks, P., Hanley, J.R., 1995. Face processing impairments after amygdalotomy. *Brain* 118, 1, 15-24.
- Zilles, K. & Rehkämper, G. (1994). *Funktionelle Neuroanatomie. Lehrbuch und Atlas*. (2., korrigierte Auflage). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Zimbardo, P. G. & Gerrig, R. J. (1999). *Psychologie*. (7., neu übersetzte und bearbeitete Auflage). Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag.

13. Anhang

13.1. Abbildungsverzeichnis

13.1.1. Normative ratings to IAPS pictures on valence and arousal dimension (Lang et al., 2005).....	14
13.1.2. Aufbau Nase. Von: http://www.studentenlabor.de/seminar1/das_riechen.htm	32
13.1.3. UPSIT. Von: http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/tes_top.html	34
13.1.4. Sniffin' Sticks. Von: www.sniffin-sticks.de	35
13.1.5. Smelldiskettes. Von: http://www.smelldiskettes.com/de/	35
13.1.6. Aachener Rhinotest. Von: http://hnoinfo.com/fb/fb0405arnold/tes_aach.html	36
13.1.7. Schmeckpulver. Aus: Hummel, Hähner, Witt & Landis, 2007	36
13.1.8. SAM: Dimension Valenz	46
13.1.9. SAM: Dimension Arousal	46
13.1.10. VERT-K Bild Nr. 1721 Positiv	47
13.1.11. VERT-K Bild Nr. 9560 Negativ	47
13.1.12. Flussdiagramm	119
13.1.13. Telefonisches Interview zu Einschluss- und Ausschlusskriterien	120
13.1.14. Klinisches Interview	122
13.1.15. Sniffin' Sticks: Antwortbogen	123
13.1.16. VERT-K Bilder: Beispiele der sechs Basisemotionen	124
13.1.17. IAPS-Bilder	125
13.1.18. Self-Assessment Manikin SAM	126

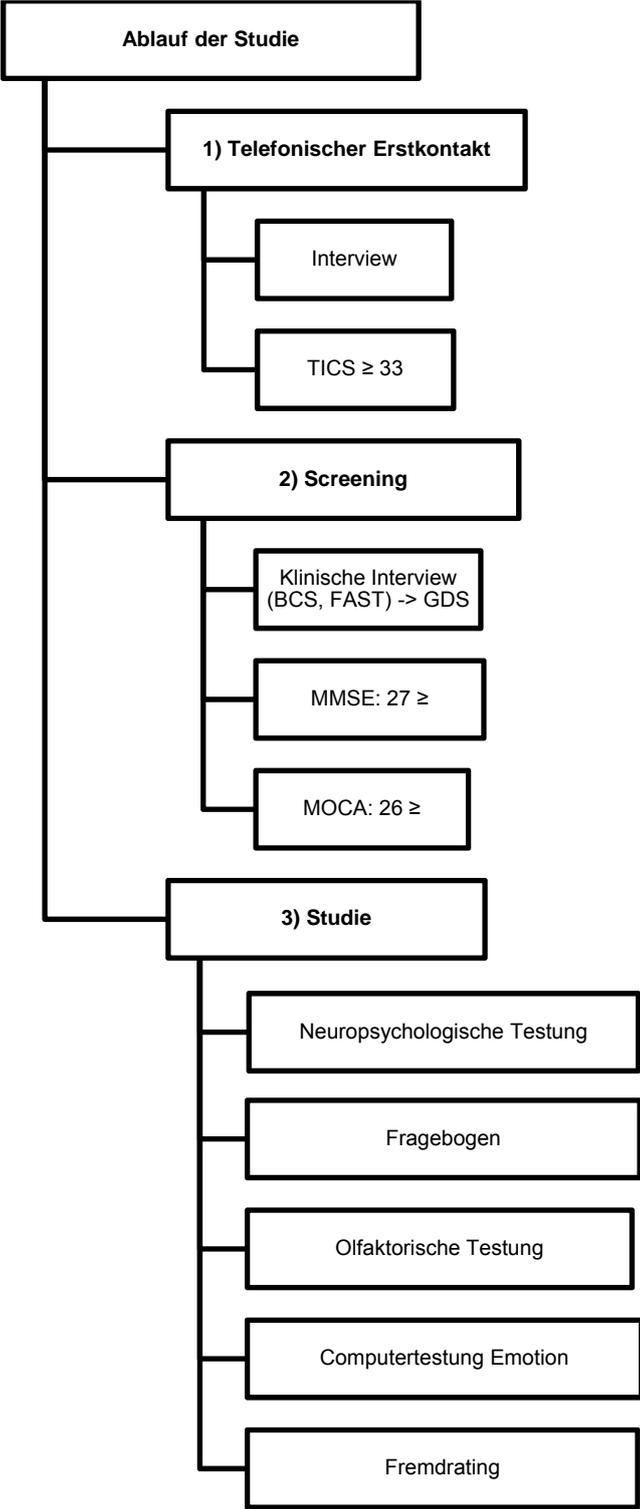
13.2. Tabellenverzeichnis

13.2.1. Häufigkeitsverteilung des Schweregrades im BDI-II	63
13.2.2. Häufigkeitsverteilung BDI-II	64
13.2.3. Häufigkeitsverteilung GDS	66
13.2.4. Häufigkeitsverteilung Depression in BDI-II und GDS	66
13.2.5. VERT-K gesamt und Basisemotionen: Mittelwert (Standardabweichung)	67
13.2.6. IAPS-Häufigkeitsverteilung BDI-II, Geschlecht, Alter	68
13.2.7. Verteilung Geschlecht und Alter hinsichtlich richtig erkannter Riechstifte (Mittelwert und Standardabweichung)	69

13.3 Grafiken

13.3.1. Häufigkeitsverteilung Geschlecht und Alter	59
13.3.2. Häufigkeitsverteilung Depression und Geschlecht	63
13.3.3. Häufigkeitsverteilung Depression und Alter	64
13.3.4. Box Plot Alter und Depression	64
13.3.5. Box Plot Schuljahre und Depression	65
13.3.6. Box Plot VERT-K Richtige und traurige Stimmung	67
13.3.7. Box Plot Sniffin' Sticks und BDI-II	68
13.3.8. Normal Q-Q Plot der standardisierten Residuen für VERT-K ohne Kovariate ...	69
13.3.9. Normal Q-Q Plot der standardisierten Residuen für VERT-K mit Kovariate	70
13.3.10. Box Plot VERT-K Richtige und Alter	70
13.3.11. Box Plot VERT-K Freude und traurige Stimmung	72
13.3.12. Box Plot VERT-K Ekel und Alter	74
13.3.13. Box Plot Valenz Positiv und Geschlecht	75
13.3.14. Box Plot Valenz Negativ und Geschlecht	76
13.3.15. Box Plot Arousal Positiv und Alter	77
13.3.16. Box Plot Arousal Neutral und traurige Stimmung	77
13.3.17. Box Plot Arousal Neutral und Alter	78
13.3.18. Box Plot Arousal Neutral und Geschlecht	78
13.3.19. Box Plot Arousal Negativ und Alter	78
13.3.20. Wechselwirkungseffekt traurige Stimmung, Alter, Geschlecht: Sex = 0 (männlich)	79
13.3.21. Wechselwirkungseffekt traurige Stimmung, Alter, Geschlecht: Sex = 1 (weiblich)	80

13.1.12. Flussdiagramm:



13.1.13 Telefonisches Interview zu Einschluss- und Ausschlusskriterien:

Guten Tag, mein Name ist ... Danke, dass Sie an der Studie teilnehmen wollen. Ich habe nun ein paar Fragen über Ihren Gesundheitszustand, um zu sehen, ob Sie für unsere Studie geeignet sind.

Nehmen Sie derzeit Medikamente? Wenn ja, welche und wie oft?

Aktuelle Beschwerden:

Liegt eine oder mehrere der folgenden Erkrankungen/Beschwerden bei Ihnen vor?

1. *Schwere auditive, visuelle oder sprachliche Defizite*, welche die Durchführung der Testung behindern;
2. *Sensorische Defizite*, die zur Alltagsbehinderung führen (d.h. Unfähigkeit, ein Gespräch zu führen und/oder Unfähigkeit, ohne Lupe die Zeitung zu lesen);
3. *Motorische Defizite*, die zur Alltagsbehinderung führen (Parese, essentieller Tremor, Dyskinesie, etc.);
4. *schwere Systemerkrankungen* (Herz, Lungen, Nieren, endokrines System, Magen-Darm-Trakt);
5. *andauernde leichte oder starke Schmerzen*;
6. *psychiatrische Probleme* (Depression, Psychose, etc.);
7. *Einnahme von potenten psychoaktiven Substanzen* (Ausnahme: Tranquilizer).

Zeitlebende Beschwerden:

Leiden Sie an einer Krankheit:

2. *die das Gehirn direkt betrifft?* ZNS Krankheiten (z.B. M. Parkinson, Chorea Huntington, Multiple Sklerose, „Stiff-man syndrome“, Epilepsie, Enzephalitis, Meningitis, etc.);
3. *die sich sehr wahrscheinlich auf das ZNS auswirk(t)en*, z.B.:
 - Kopfverletzung mit Bewusstlosigkeit, die länger als 5 Minuten dauerte, chirurgischer Eingriff am Gehirn
 - Totalanästhesie innerhalb der letzten drei Monate
 - Psychiatrische Krankheiten, die zur Hospitalisation führten
 - Insulinabhängiger Diabetes
 - Alkoholabusus (mehr als 80g reiner Alkohol pro Tag)
 - Vergiftung mit Substanzen, die toxisch auf das ZNS wirken (z.B. Butan, Kohlenmonoxid);
4. *zerebro-vaskuläre Krankheiten* (transiente ischämische Attacke (TIA), Schlaganfall);
5. *generalisierte Atherosklerose, definiert als:*

- beide, das periphere* und das koronare** vaskuläre System sind betroffen, oder
- nur eines, das periphere* oder das koronare** vaskuläre System ist betroffen, jedoch sind zusätzlich vaskuläre Risikofaktoren*** vorhanden.

Einschluss: Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen, nun können wir uns einen Termin für die Testung vereinbaren.

Ausschluss: Erstmals vielen Dank für die Beantwortung der Fragen. Aber leider erfüllen Sie die notwendigen Anforderungen zur Teilnahme an der Studie nicht. Trotzdem vielen herzlichen Dank für Ihr Interesse und weiterhin alles Gute!

Wenn noch Fragen auftauchen sollten, stehe ich Ihnen jederzeit zur Verfügung.

*Betroffenheit des peripheren vaskulären Systems ist definiert als claudicatio aufgrund vaskulärer Probleme.

** Betroffenheit des koronaren vaskulären System ist definiert als das Vorhandensein von mindestens zwei der folgenden Ereignisse: Myokardinfarkt, Angina pectoris, Herzmuskelschwäche, kardiale Arrhythmie, Bypass Eingriff.

*** vaskuläre Risikofaktoren sind definiert als das Vorhandensein von mindestens drei der folgenden vier: Bluthochdruck (diastolisch über 110 mm/Hg), Diabetes, Rauchen (mehr als 10 pack-years), Hyperlipidämie.

13.1.14. Klinisches Interview

Wie alt sind sie?

Welche Schulen haben Sie gemacht?

Wo war die VS?

Wissen Sie noch die Namen der Lehrer?

Wissen Sie noch die Namen der Schulfreunde in der VS?

Was machen Sie beruflich? Was haben Sie genau gemacht?

Jetzt in Pension? Seit wann?

Sind Sie verheiratet? Kinder? Leben im gemeinsamen Haushalt?

Haben Sie mit dem Gedächtnis Probleme? Bei was denn?

Probleme beim Namen / Zahlen erinnern?

Gegenstände verlegen?

Wie schaut es aus mit der Orientierung?

Probleme mit Bankgeschäfte, Geld einzahlen, Bankomatkarte?

Merken andere, dass das Gedächtnis schlechter ist?

Sehen Sie Dinge, Tiere, etc., die nicht vorhanden sind?

Haben Sie mal eine Kopfverletzung?

Schlaganfall?

Organische Krankheiten: Herzinfarkt?

Diabetes, Cholesterin, Blutdruck, Schilddrüse?

Wie schaut es aus mit der Stimmung? Sind Sie depressiv?

Welche Medikamente nehmen Sie?

Tun Sie Zeitung lesen, Radio hören, fernsehen?

Was ist denn aktuell zurzeit? In Österreich und in der Welt?

13.1.15. Sniffin' Sticks: Antwortbogen

beidseitige Testung

1	Orange	Brombeere	Erdbeere	Ananas
2	Rauch	Klebstoff	Schuhleder	Gras
3	Honig	Vanille	Schokolade	Zimt
4	Schnittlauch	Pfefferminz	Fichte	Zwiebel
5	Kokos	Banane	Walnuß	Kirsche
6	Pfirsich	Apfel	Zitrone	Grapefruit
7	Lakritz	Gummibär	Kaugummi	Kekse
8	Senf	Gummi	Menthol	Terpentin

9	Zwiebel	Sauerkraut	Knoblauch	Möhren
10	Zigarette	Kaffee	Wein	Kerzenrauch
11	Melone	Pfirsich	Orange	Apfel
12	Gewürzn.	Pfeffer	Zimt	Senf
13	Birne	Pflaume	Pfirsich	Ananas
14	Kamille	Himbeere	Rose	Kirsche
15	Anis	Rum	Honig	Fichte
16	Brot	Fisch	Käse	Schinken

13.1.16. VERT-K Bilder:

Beispiele der sechs Basisemotionen:



Bild 15 – Freude



Bild 18 – Trauer



Bild 12 – Angst



Bild 22 – Wut

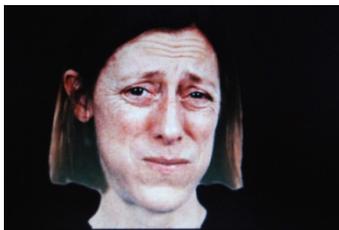


Bild 33 – Ekel



Bild 38 - Neutral

13.1.17. IAPS-Bilder:

Beispiele für positive, neutrale und negative Bilder:



Positives Bild



Neutrales Bild

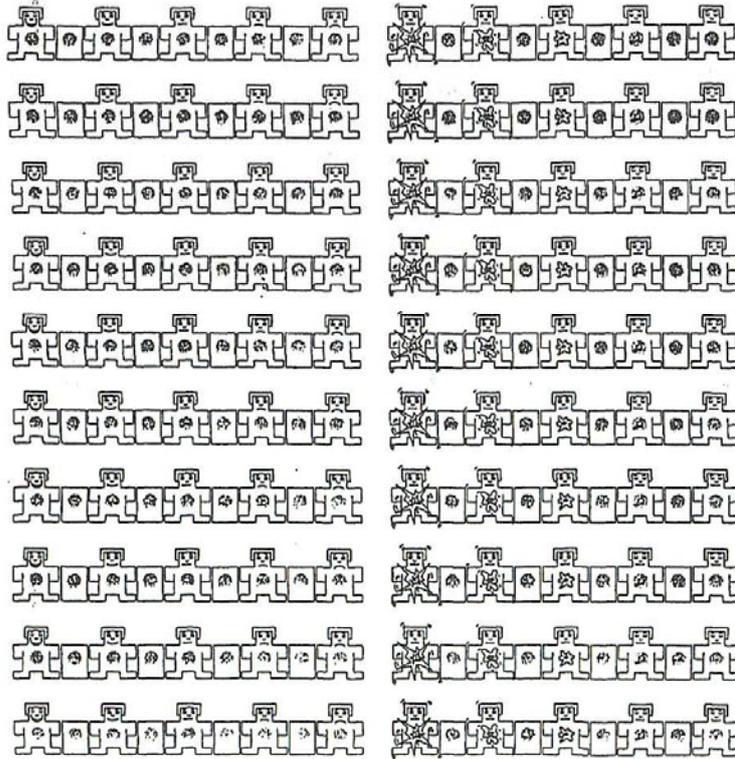


Negatives Bild

13.1.18. Self-Assessment Manikin SAM:



Name (Please Print)	
Home Phone	Work Phone



14. Curriculum Vitae

Bianca Kaltenegger



Persönliche Daten:

Datum und Ort der Geburt: 9. Jänner 1980, Wien
Adresse: Nussdorfer Lände 37/10, 1190 Wien
E-Mail: bianca_kaltenegger@hotmail.com
Telefon: +43 699 10 32 76 11

Ausbildung:

1999/2000 Immatrikulation Diplomstudium Psychologie an
der Universität Wien
1994 - 1999 HBLA für wirtschaftliche Berufe in Graz
+ Abschluss der Diplom- und Reifeprüfung
1990 - 1994 Realgymnasium in Graz
1986 - 1990 Volksschule in Graz

Bisherige berufliche Tätigkeiten:

- 01/2006 – 06/2007: Telefonmarketing bei der Immobilienfirma Otto GmbH
1010 Wien
- 2004-2007: Diverse Promotion-Tätigkeiten bei Pranger Solutions:
Betreuung des Fotocorners bei diversen Events von Ö3, Girlies
Sports Day, Wiener Schulball; Promotion im A-Danceclub;
- Sommer 2004 und 2005: je 2 Monate bei der Firma Trenkwalder, Wien
- Sommer 2002: 2 Monate als Ferialpraktikantin bei der Firma NÖWP
(Niederösterreichische Wirtschaftsprüfer- und
Steuerberaterkanzlei) in Maria Enzersdorf, NÖ
- Sommer 2002 : 1 Monat im Call Center "Mind Cube" als Call Agent, 1100 Wien
- 2001/02: Servicekraft bei der Firma ÖEP (Österreicher Entertainment
and Personal) im Catering und in der American Cocktail Bar
"Oblomov" in Wien
- 1999/2000: Auslandsaufenthalt als Au Pair in den USA (New Jersey,
Kalifornien) für 1 Jahr
- 1999: drei Monate im Service im Hotel Atlas, Wien
- 1997: drei-monatiges Pflichtpraktikum im Hotel Kreuzwirt, Kärnten,
Weissensee in Küche, Service und Etage
- 1994-1999: freiwillige Tätigkeit im Begegnungszentrum

Bisherige Klinisch-psychologische Tätigkeiten:

- Seit April 2007: Praktikum bei Univ. Lektor Mag. Dr. Klaus Gruber im Bereich
Klinisch-psychologischer Diagnostik und Auswahl der
RichteramtsanwärterkandidatInnen;
- 06/2007 - 07/2008: geringfügig beschäftigt in der Psychologisch-
Psychosomatischen Ordination Dr. Claudia Pfefferkorn in 1120
Wien
- 2006/2007: 6-Wochen-Praktikum (240 Stunden) sowie weitere 64 Stunden
bei SoWhat Zentrum für Essstörungen, 1150 Wien
- Sommer 2005: 6-Wochen-Praktikum (240 Stunden) in der Justizanstalt Wien-
Favoriten, 1100 Wien