



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Arbeit

Neu-Normierung und testtheoretische Analyse des  
„Vienna Emotion Recognition Tasks“ (VERT-K)

Verfasserin

Mikesch Veronika

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Februar 2013

Studienkennzahl lt Studienblatt: A 298

Studienrichtung lt Studienblatt: Diplomstudium Psychologie

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



## Abstract

Emotions are fundamental aspects of human nature. The ability to accurately recognize other people's emotions is important to experience positive social interactions. The aim of the present study was to examine whether the “**Vienna Emotion Recognition Tasks**” (VERT-K) is an appropriate instrument that objectively measures this ability. For that reason the psychometric properties were evaluated. Afterwards a new standardisation for the VERT-K on the basis of various samples of past diploma theses supported by Uni.-Prof. Dr. Kryspin-Exner was generated. Besides, the influences of several variables (e.g. age, gender, intelligence, etc.) on the ability to recognise emotions were reviewed.

Data analysis revealed significant age differences in emotion recognition. Older adults have increased difficulties recognising emotions. Moreover, there were no effects of gender, intelligence, education and computer experience after controlling the age.

The analyses of the psychometric properties suggest shortcomings in the field of reliability, construct validation and quality of stimulus material. The total reliability of the VERT-K is .51, which is not appropriate for using this instrument in practise. The factor structure of the VERT-K suggests two separate factors, which account for 15.44 % data variability. Though, only 10 items are significantly explained by one of these factors. So the VERT-K lacks in construct validity. Due to the poor results of the classical test theory, the VERT-K shouldn't be used furthermore. Instead of that, further research can use this review of the VERT-K to create a new, enhanced emotion recognition task.

**D**ank gilt meinen Eltern, die mir dieses Studium ermöglicht haben und mir in schwierigen Zeiten unermüdlich Mut und Zuspruch schenkten. DANKE

**A**ußerdem möchte ich mich bei Frau Univ.- Prof. Dr. Kryspin-Exner bedanken, die meine Diplomarbeit im Bereich der Klinischen Psychologie erst möglich machte. Ein besonderer Dank gilt auch Frau Mag. Rauchbauer, die für alle meine Fragen stets ein offenes Ohr hatte und mit der ich gemeinsam immer wieder eine Lösung fand. DANKE

**N**icht zu vergessen gilt freilich mein Dank meinem Freund Reinhard, der in arbeitsintensiven Zeiten stets Verständnis aufbrachte und mich immer wieder zum Lachen brachte. DANKE

**K**urz erwähnen möchte ich auch meine Freundin Bettina, die durch ihr fleißiges Korrigieren dieser Arbeit einen äußerst wichtigen Beitrag leistete. DANKE

**E**in abschließender Dank gebührt meinen Geschwistern und allen Freuden und Studienkollegen, die mich auf meinem bisherigen Weg begleitet haben und an mich glaubten. DANKE

# Inhaltsverzeichnis

---

EINLEITUNG	1
THEORETISCHER TEIL	2
1. EMOTIONEN	3
1.1. Definition	3
1.2. Bedeutung und Funktion von Emotionen	4
1.3. Emotionstheorien	5
1.3.1. Neurophysiologische Theorien	6
1.3.2. Basisemotionsmodelle	7
1.3.3. Dimensionale Modelle	8
1.3.4. Appraisal Modelle	9
1.3.5. Verhaltensökologische Theorie nach Fridlund	10
2. EMOTIONSERKENNUNG	11
2.1. Beschreibung ausgewählter Basisemotionen	11
2.1.1. Exkurs FACS	12
2.1.2. Freude	13
2.1.3. Trauer	14
2.1.4. Wut	15
2.1.5. Ekel	16
2.1.6. Angst	16
2.1.7. Kritik an den Basisemotionen	17
2.2. Darstellung der „self-conscious emotions“	20
2.3. Neuronale Basis der Gesichtserkennung	22
2.3.1. Extended face-processing system	22
2.4. Neuronale Basis der Emotionserkennung	23
2.5. Einflussfaktoren auf die Emotionserkennung	24
2.5.1. Intrinsische Einflussfaktoren	24
2.5.2. Extrinsische Einflussfaktoren	31
2.6. Verfahren zur Emotionserkennung	39
2.6.1. Gesichtsdarstellung in Emotionserkennungsverfahren	38
2.6.2. Datenbanken emotionaler Stimuli	39
2.6.3. Kodierschemata emotionaler Stimuli	41
2.6.4. Verfahren zur Emotionserkennung - verschiedene Modalitäten	42
2.6.5. Verfahren zur Emotionserkennung - Gesichtsausdruck	44
2.7. Vienna Emotion Recognition Tasks - Kurzform (VERT-K)	45
2.7.1. Auswahl des Bildmaterials	47
2.7.2. Gütekriterien	48

2.7.3.	Entstehung des VERT-K	45
3.	UNTERSUCHUNGSZIELE UND FORSCHUNGSFRAGEN	49
	EMPIRISCHER TEIL	51
4.	FORSCHUNGSHYPOTHESEN	52
5.	METHODISCHES VORGEHEN	54
5.1.	Variablenbeschreibung	54
5.2.	Stichprobenbeschreibung	58
6.	DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	61
6.1.	Details zur statistische Datenauswertung	61
6.2.	Hypothesenprüfung	62
6.2.1.	Zusammenfassung der Ergebnisse	70
7.	TESTTHEORETISCHE GRUNDLAGEN	72
7.1.	Hauptgütekriterien	72
7.1.1.	Objektivität	72
7.1.2.	Reliabilität	74
7.1.3.	Validität	78
7.2.	Nebengütekriterien	88
7.2.1.	Normierung	88
7.2.2.	Nützlichkeit	90
7.2.3.	Ökonomie	90
7.2.4.	Zumutbarkeit	90
8.	DISKUSSION	90
8.1.	Diskussion der Testgütekriterien und inhaltliche Analyse des VERT-K	91
8.2.	Allgemeine Diskussion	97
9.	ZUSAMMENFASSUNG	101
10.	LITERATUR	103
11.	TABELLENVERZEICHNIS	117
12.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	118
13.	EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	119
14.	ANHANG	120

# 1. EINLEITUNG

Die Fähigkeit, Emotionen anderer erkennen zu können, stellt einen zentralen Punkt in der zwischenmenschlichen Kommunikation dar, da dadurch die Absichten und Reaktionen des Senders der Emotion rechtzeitig erkannt und angemessen darauf reagiert werden kann. Es handelt sich hiermit um ein zentrales Forschungsfeld, dem nicht nur in der Wissenschaft große Bedeutung beigemessen wird (z.B. Fernsehserie *Lie to me*<sup>1</sup>).

Hauptziel der vorliegenden Untersuchung ist es abzuklären, ob das in Wien am Institut für Klinische Psychologie entwickelte Verfahren VERT-K (**V**ienna **E**motion **R**ecognition **T**asks – Kurzform), ein geeignetes Instrument zur Messung der Emotionserkennungsfähigkeit darstellt und daher in weiteren Forschungsarbeiten Anwendung finden sollte. Dazu wird eine testtheoretische Analyse durchgeführt. Weiters soll anhand einer umfangreichen Sammlung von Daten zum VERT-K aus vergangenen Diplom- und Forschungsarbeiten eine Neu-Normierung vorgenommen werden, um bei zukünftiger Vorgabe aktuelle Referenzwerte für einen aussagekräftigen Vergleich verwenden zu können. Ein Schwerpunkt dieser Arbeit liegt darin, testtheoretische Mängel des VERT-K aufzuzeigen und durch mögliche Verbesserungsvorschläge eine Weiterentwicklung anzuregen.

Im theoretischen Teil der Arbeit wird auf das weitläufige Konstrukt der Emotionserkennung eingegangen. Neben einer allgemeinen Definition sowie der Beleuchtung verschiedenster Emotionstheorien wird weiters die Multidimensionalität des Konstrukts der Emotionserkennung aufgezeigt. Es werden zahlreiche neuere Forschungsarbeiten, die den Einfluss verschiedenster Faktoren auf die Emotionserkennungsfähigkeit beschreiben, dargestellt. Zusätzlich dazu werden einige Einflussfaktoren wie beispielsweise Alter, Geschlecht, Bildung, etc., für die es bisher widersprüchliche Ergebnisse gab, im Zuge dieser Arbeit neuerlich untersucht.

---

<sup>1</sup> Hierbei handelt es sich um eine US-amerikanische Fernsehserie, in der - basierend auf den realen, wissenschaftlichen Forschungen von Paul Ekman - ein Team von Täuschungsexperten neben der Körpersprache auch unwillkürliche Bewegungen der Gesichtsmuskeln analysieren. Diese sollen auf die wahre und unterdrückte Emotionslage hindeuten und somit verraten, ob die befragte Person lügt oder die Wahrheit erzählt.

# Theoretischer Teil

---



## 2. EMOTIONEN

### 2.1. Definition

„What are emotions?“ Bereits William James (1884) hat sich diese Frage vor mehr als hundert Jahren gestellt, doch nach wie vor gibt es darauf keine befriedigende Antwort. Im Bereich der Forschung bedarf es einer einheitlichen Definition und Operationalisierung des Begriffs, um sicher zu stellen, dass dasselbe Phänomen diskutiert wird. Da Emotionen äußerst komplexe Erscheinungen darstellen, gestaltet sich dies jedoch außerordentlich schwierig.

Izard (1994) nennt drei Aspekte, die in einer vollständigen Definition von Emotionen enthalten sein müssen:

- das Erleben oder das bewusste Empfinden von Gefühlen,
- die neuronalen Prozesse,
- sowie das Verhalten (z.B. das Ausdrucksverhalten, besonders im Gesicht).

Trotz der Schwierigkeit eine allumfassende Definition zu finden, soll mit der nachstehenden Begriffsbestimmung, die für die gegenständliche Arbeit herangezogene Definition von Emotionen umrissen werden. “An emotion is elicited in a particular situation and state of the body, is modulated by the actual structural and dynamic properties of the individual person, and manifests itself in his or her experience, physiology, and behaviour.” (Balcar, 2011, S. 6).<sup>2</sup>

Als emotional kompetent werden Personen bezeichnet, bei denen die *Produktion* aber auch die *Wahrnehmung* von Emotionen optimal funktioniert (Scherer, 2007). Die *Produktion* von Emotionen beinhaltet körperliche und verhaltensbezogene Veränderungen als Antwort auf relevante Ereignisse, die dem Organismus erlauben, erfolgreich mit den Folgen umzugehen. Die Fähigkeit Emotionen angemessen *wahrzunehmen* ist vorhanden, wenn der emotionale Status einer anderen Person im sozialen Umgang bemerkt und richtig interpretiert wird. Beides stellen wichtige Faktoren der *Emotionalen Intelligenz* dar (Bänziger, Grandjean & Scherer, 2009).

---

<sup>2</sup> Einen umfassenderen Überblick zu weiteren Definitionen geben Scherer (2005) und Kleinginna und Kleinginna (1981).

Die folgende Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit dem beobachtbaren Ausdrucksverhalten und den Komponenten, die für das Erkennen bzw. Wahrnehmen eines Ausdrucks von Bedeutung sind.

## **2.2. Bedeutung und Funktion von Emotionen**

Bis vor kurzem schrieben einige Emotionspsychologen<sup>3</sup>, den Emotionen komplexe und einschneidende Funktionen im menschlichen Erleben und Verhalten zu. In den letzten Jahren hat sich jedoch jene Sichtweise, bei der Emotionen als adaptive, motivationale Mechanismen gesehen werden, die die Qualität der Erfahrungen eines Individuums beeinflussen und zu situationsangepassten Gedanken und Handlungen führen, durchgesetzt.

Bereits Darwin (1872) betrachtete Emotionen als evolutionäre Anpassungsleistungen, deren Entwicklung zu überlebens- und reproduktionsrelevanten Verhaltensweisen geführt haben (z.B. Flucht vor Gefahren, Nahrungserwerb, Versorgung der Nachkommen) und durch deren Ausdruck eine verbesserte Kommunikation im sozialen Umfeld möglich ist.

Emotionen erleichtern weiters kreatives Denken, prosoziales Verhalten, die Mobilisation von Aufmerksamkeit sowie das Speichern und Abrufen von Informationen im bzw. aus dem Gedächtnis (Isen, Daubman & Nowicki, 1987; Isen, Johnson, Mertz & Robinson, 1985; Bradley, Codispoti, Cuthbert & Lang, 2001; Eich & Schooler, 2000).

Die Definition von Scherer (1984) zeigt, welche bedeutende Rolle Emotionen spielen und welchen umfassenden Beitrag diese für unser Leben leisten:

... one of the major functions of emotion consists of the constant evaluation of external and internal stimuli in terms of their relevance for the organism and the preparation of behavioral reactions which may be required as a response to those stimuli. (S. 294)

Nach dem nun die überspannenden Funktionen von Emotionen näher beleuchtet wurden, werden anschließend die spezifischen Bedeutungen der einzelnen Primäremotionen (weitere Informationen zu den Primäremotionen s. *Kapitel 3.1*) im sozialen Gefüge betrachtet. (s. *Tabelle 1*).

---

<sup>3</sup> Zur besseren Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit auf die Geschlechtsdifferenzierung verzichtet. Sämtliche Bezeichnungen gelten für beide Geschlechter und mögen somit als geschlechtsneutral verstanden werden.

Tabelle 1

**Emotionen und ihre Bedeutungen**

(Birkbaumer &amp; Schmidt, 2003; Hülshoff, 1999)

Emotion	Bedeutung
Angst, Furcht	Gefahr, Warn- und Schutzfunktion
Trauer	Isolation, Hilfebedürfnis, Gruppenbildung, Solidarität, Zuneigung
Freude	Besitz, Erwerb von Gefährdetem
Ekel	Zurückweisung
Überraschung	Orientierung
Wut, Aggression	Selbsterhaltung, Schutz von Bindungen

**2.3. Emotionstheorien**

Charles Darwin wird als Begründer der Emotionspsychologie, die ihre Anfänge in den Jahren 1870-1920 hat, gehandelt. Sein Buch *Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den Thieren* (Darwin, 1872) wird heute in der Emotionspsychologie als wegweisende Pionierarbeit angesehen. Zahlreiche Wissenschaftler, die sich nach Darwin mit emotionalen Gesichtsausdrücken beschäftigten, haben nicht nur seine theoretischen Annahmen sondern auch seine Forschungsmethoden übernommen (z.B. Ekman, 1972, Izard, 1971, Tomkins, 1962). Aufgrund der nach wie vor bestehenden Bedeutsamkeit seiner wissenschaftlichen Erkenntnisse wird nun an dieser Stelle auf seine Annahmen im Bereich der Emotionen bzw. des Emotionsausdrucks eingegangen:

Emotionen sind nach **Charles Darwin** bewusste mentale Zustände von Personen und höheren Tieren, die durch die kognitive Einschätzung von Ereignissen entstehen. Diese Gefühle führen in weiterer Folge zum Emotionsausdruck. Darunter verstand Darwin bei allen Emotionen auftretende, beobachtbare, körperliche Veränderungen (z.B. Mimik [Gesichtsausdruck], Gestik, Körperhaltung, Vokalisationen, physiologische Veränderungen [Zittern, erweiterte Pupillen]). Somit

ist der Emotionsausdruck ein direkter Hinweis auf das Vorhandensein eines Gefühls. Der Ausdruck kann jedoch auch willentlich kontrolliert werden. Weiters nahm er an, dass der Ausdruck von Gefühlen - insbesondere durch die Mimik - das Gefühlserleben rückwirkend verstärken aber auch abschwächen kann. Darwin ging zudem davon aus, dass sich der Ausdruck von Emotionen sowie dessen Bedeutungserkennung, stammesgeschichtlich entwickelt hat und vererbt wird (Meyer, Schützwohl & Reisenzein, 2003).

Nach Charles Darwin haben sich zahlreiche Emotionstheorien entwickelt, die mehr oder weniger seine Ansichten übernommen haben. Keine dieser Theorien kann jedoch als einzig richtige bzw. ganzheitlich erklärend angesehen werden. Es können vier große Theorieansätze unterschieden werden. Dazu werden im Folgenden die wichtigsten Vertreter vorgestellt<sup>4</sup>:

### **2.3.1. Neurophysiologische Theorien**

Die Forschung beschäftigte sich nach Darwin zunächst nicht mehr mit dem mimischen Ausdruck von Emotionen, vielmehr verlegte sich mit den Emotionstheorien von **James** (1884) und **Lange** (1885) das Zentrum der Aufmerksamkeit auf das vegetative System und die viszerale Funktionen. Es wurde angenommen, dass körperliche Veränderungen Emotionen bedingen, d. h. dass das bloße Wahrnehmen einer erregenden Tatsache eine hinreichende Bedingung für das Auftreten körperlicher Veränderungen darstellt und das bewusste Erleben dieser Veränderungen in weiterer Folge zu Emotionen führt (James, 1884). Diese Sichtweise wurde auch unabhängig von diesen Forschungsergebnissen von Lange geteilt. Emotionales Erleben wird daher nach der James-Lange-Theorie als abhängig vom Feedback des Nervensystems beschrieben (Schandry, 2011).

**Cannon** (1927) und **Bard** (1934) gingen hingegen davon aus, dass das emotionale Erleben unabhängig von äußerlichen Körperprozessen sei und von diesen bloß begleitet würde. Sie trennen in ihren Theorien strikt zwischen emotionalem Erleben und dem emotionalen Ausdruck und bezeichneten diese als zwei voneinander unabhängige Prozesse. Anders als bei James und Lange seien Emotionen also feedbackunabhängig (Schandry, 2011).

---

<sup>4</sup> Detaillierte Abhandlungen der verschiedenen Emotionstheorien finden sich bei Peper (2008), Meyer et al. (2003) und LeDoux (2001).

Neuere Entwicklungen in der physiologischen Emotionsforschung stellen die Untersuchungen der Hirnaktivitäten durch bildgebende Verfahren dar. Bildgebende Verfahren ermöglichen es, die Aktivitäten verschiedener Regionen im Gehirn und deren Verbindungen so detailliert wie niemals zuvor zu untersuchen. Diese Entwicklung stellt einen beachtlichen Fortschritt im physiologischen Bereich dar (Balcar, 2011).

### **2.3.2. Basisemotionsmodelle**

Die Basisemotionsmodelle gehen davon aus, dass es eine begrenzte Anzahl an universell erkennbaren Emotionen, so genannten Basisemotionen, gibt. Alle anderen Emotionen werden in diesem Ansatz als Kombination bzw. Mischung dieser Basisemotionen betrachtet. Basisemotionen, auch Grund-, Primär- oder Fundamentalemotionen genannt, sind durch klare, fest verdrahtete, neuronale und mentale Prozesse charakterisiert (Dael, Mortillaro & Scherer, 2012).

Aufgrund von empirischen Forschungen konnten prototypische Gesichtsausdrücke für die einzelnen Basisemotionen differenziert werden, welche nun als Beleg für die Universalität des menschlichen Ausdrucks dienen (Ekman, 1972; Ekman & Friesen, 1971).

**Tomkins** (1962) war der erste Vertreter der Basisemotionstheorie, der eine Liste von „basic emotions“ vorstellte, die bis auf geringfügige Veränderungen bis heute anerkannt wird. Außerdem konnte er zeigen, dass emotionale Gesichter leicht zu lesen sind.

Auf Basis der Annahmen von Darwin und Tomkins entwickelte **Ekman** (1972), der bekannteste Vertreter der Basisemotionen, die *neurokulturelle Theorie* des mimischen Ausdrucks von Emotionen, die folgende Annahmen vorgibt (Meyer et al., 2003):

1. Beim Menschen gibt es eine begrenzte Anzahl an Grund- oder Basisemotionen, zu denen *Ärger, Ekel, Furcht, Freude, Traurigkeit* und *Überraschung* gehören. Diese Emotionen haben sich im Laufe der Entwicklung des Menschen durch natürliche Selektion herausgebildet.
2. Jede Basisemotion ist durch ein spezifisches Gefühl, spezifische physiologische Veränderungen und einen speziellen mimischen Gesichtsausdruck gekennzeichnet.

3. Wenn eine Basisemotion ausgelöst wird, wird mit oder durch das Gefühl das dazugehörige Mimikprogramm aktiviert (z.B. Freude - Lächeln).  
Der mimische Ausdruck hat nach Ekman (1972) organismische (der mimische Ausdruck von Ekel soll beispielsweise dabei helfen, unverträgliche Substanzen aus dem Rachen wieder hochzubringen) und kommunikative Funktionen (z.B. Vermittlung von Handlungsabsichten).
4. Der Gesichtsausdruck kann willentlich kontrolliert werden. Beim Kleinkind ist diese Fähigkeit zur Kontrolle jedoch noch kaum vorhanden, weshalb die angeborenen Gesichtsausdrücke noch in reiner Form auftreten.
5. Es gibt erlernte Normen und Regeln (*Darstellungsregeln*), die festlegen, welcher Gesichtsausdruck in verschiedenen Situationen angemessen oder unangemessen ist. Diese Darstellungsregeln können interindividuell als auch interkulturell variieren (Ekman & Friesen, 1975).

Laut Ekmans Theorie beruht der im Alltag beobachtbare mimische Ausdruck auf den genetisch verankerten, motorischen Mimikprogrammen, die durch emotionsauslösende Ereignisse aktiviert werden und den emotionsspezifischen Ausdruck durch die erworbenen Darstellungsregeln steuern.

Der Basisemotionsansatz bildet das theoretische Grundgerüst für eine Vielzahl an diagnostischen Verfahren zur Überprüfung der Erkennungsleistung von emotionalen Gesichtern, die bis heute verwendet werden (JACFEE, PERT-96, ERT, ERI, etc; s. *Kapitel 3.6*). Außerdem beinhaltet das im empirischen Teil behandelte Instrument (der VERT-K) ebenfalls Teile dieses Ansatzes.

### **2.3.3. Dimensionale Modelle**

Im dimensionalen Ansatz geht man davon aus, dass Emotionen aufgrund ihrer Position auf einer geringen Anzahl an Dimensionen (gewöhnlich zwei bis drei) bestimmt werden können. **Wilhelm Wundt** (1896), der als Pionier dieses Ansatzes gilt, schlug vor, dass Emotionen durch drei Dimensionen erklärt werden können: Lust-Unlust, Lösung-Spannung und Beruhigung-Erregung. Bei den bestehenden dimensional Modellen des emotionalen Erlebens – Wundt (1896), Schlosberg (1952), Schlosberg (1954), Osgood (1966), Davitz (1969), Paramei, Schneider, Josephs & Slusarek (1994), Sokolov & Boucsein (2000) – gibt es jedoch einige Unstimmigkeit über die Art der Dimensionen. All diese sieben Modelle besitzen nur

eine gemeinsame Dimension, nämlich *Freude* vs. *Ärgernis*. Die zweithäufigste Dimension in den verschiedenen Ansätzen hängt mit der Intensität der Emotion und dem Level der Aktivierung zusammen und wird *Erregung* vs. *Ruhe* genannt. Weitere Dimensionen, die in den verschiedensten Ansätzen vorkommen, sind *Kontrolle*, *Beachtung* vs. *Unterdrückung*, *Entspannung* vs. *Spannung* und *Verbundenheit*<sup>5</sup> (Trnka, 2011; Izard, 1994).

Komplexere Emotionen wie Mitleid, Liebe oder Scham können jedoch nicht anhand einiger weniger Dimensionen kategorisiert werden. Daher haben Forscher aus Tschechien versucht, einen multidimensionalen Ansatz für emotionales Erleben zu entwickeln, bei dem sie davon ausgehen, dass neben den generellen Dimensionen (*Erregung*, *Wertigkeit* oder *Kontrolle*) spezifischere Dimensionen (*Absichtlichkeit*, *Erwartung*, etc.) existieren, die nur bei gewissen Emotionen aktiviert werden. Es wird davon ausgegangen, dass je komplexer eine Emotion ist, desto mehr Dimensionen aktiv sind (Trnka, 2011).

#### **2.3.4. Appraisal Modelle**

Neuere Emotionstheorien beruhen meist auf dem „appraisal“ Ansatz, bei dem mentale Aspekte des Erlebens behandelt werden. Bewertungen von Ereignissen ziehen spezifische Veränderungen im physiologischen System und im Ausdrucksverhalten nach sich und führen in weiterer Folge zu Emotionen. Die Bewertung einer Situation kann von Person zu Person verschieden sein und daher zu unterschiedlichen emotionalen Reaktionen führen (Smith, 2004; Kappas, 2009).

Magda **Arnold** (1960), die in einer ihrer Theorien der Bewertung von Emotionen erstmals einen hohen Stellenwert beimaß, stellt die Vorreiterin dieses Ansatzes dar. Nach Arnold wird eine individuelle, unbewusste Beurteilung eines Objekts bzw. einer Situation (passend vs. unpassend; gut vs. schlecht) für die Entstehung von Emotionen vorausgesetzt. Es ist daher die Bewertung und nicht das auslösende Objekt oder die Situation verantwortlich dafür, welche Emotion schließlich empfunden wird. **Lazarus** (1966) betonte ebenfalls den Einfluss von Bewertung auf Emotionen. Im Unterschied zu Arnold hielt er es jedoch für möglich, dass dieser Prozess auch bewusst abläuft (Smith, 2004).

Arnolds ursprüngliche Annahme über die Bedeutung der Bewertung für das Entstehen einer Emotion hat seither zu einer Vielzahl an Appraisal Modellen

---

<sup>5</sup> Hierbei handelt es sich um keine vollständige Aufzählung. Für weitere Ausführungen siehe Trnka (2011) und Izard (1994).

geführt.<sup>6</sup> Das bekannteste stellt das *Component Process Model* von **Scherer** (2009) dar. Bei diesem Modell werden Ereignisse und deren Konsequenzen auf verschiedenen Ebenen bewertet. Basierend auf den Ergebnissen der Bewertung und den damit einhergehenden motivationalen Veränderungen entsteht eine Reaktion im autonomen (z.B. kardiovaskulär, etc.) und im somatischen Nervensystem (z.B. Ausdruck im Gesicht, in der Stimme und durch den Körper). Alle diese Komponenten sind miteinander verbunden und werden ständig erneuert, sobald sich entweder das Ereignis oder die Bewertung verändern. Die zentrale Darstellung dieser Komponenten wird bewusst und formt sich zu emotionalen Kategorien und Bezeichnungen (s. Abb. 1).

In neueren Forschungsarbeiten zum „appraisal“ Ansatz wird versucht neuronale Netzwerke und dynamische Abläufe dazwischen zu identifizieren, die für die Bewertungsprozesse verantwortlich sind (Sander, Grafman & Zalla, 2003).

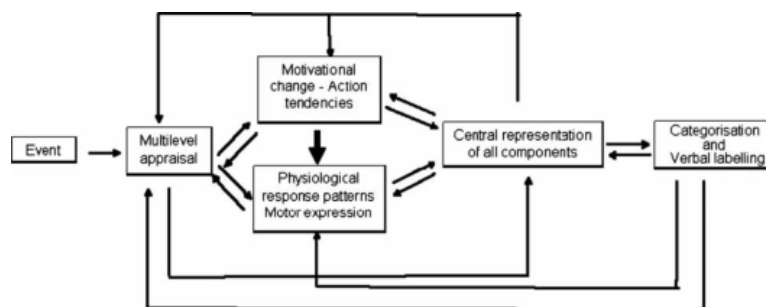


Abbildung 1: Architektur des CPM (Scherer, 2009)

### 2.3.5. Verhaltensökologische Theorie nach Fridlund

Eine weitere interessante Theorie, die sich keiner der oben dargestellten Theorieansätze vollständig zuordnen lässt, aber im weiteren Verlauf der Arbeit von Bedeutung ist, da sie sich mit den Ursachen der Entstehung von Gesichtsausdrücken beschäftigt, soll im Folgenden kurz erwähnt werden:

Fridlund (1994) geht davon aus, dass Gesichtsausdrücke nur eine Bedeutung besitzen, wenn sie im Kontext, in dem sie auftreten, gezeigt werden. Außerdem sind sie dazu da, soziale Motive des Individuums zu erfüllen. Gesichtsausdrücke bringen somit nicht nur den emotionalen Zustand einer Person zum Ausdruck, sondern dienen auch als soziale Signale.

<sup>6</sup> Eine genauere Darstellung der verschiedenen appraisal Modelle findet sich bei Smith (2004).



### **3. EMOTIONSERKENNUNG**

Die Fähigkeit, Emotionen anderer richtig zu erkennen, ist wichtig, um soziale Beziehungen erfahren zu können. Besonders Gesichtsausdrücke haben in diesem Zusammenhang Signalfunktion und geben Informationen über die Intentionen und Bedürfnisse des Senders an die Umwelt weiter. Die Fähigkeit, diese Signale richtig interpretieren und wahrnehmen zu können, hilft dabei, soziale Interaktionen zu regulieren und somit im Umgang mit anderen erfolgreich zu sein. Es konnte gezeigt werden, dass Personen, die sozial integriert sind, ein höheres mentales Wohlbefinden aufweisen (Michélsen & Bildt, 2003), sich besserer physischer Gesundheit erfreuen und ein längeres Leben aufweisen (Cacioppo et al., 2002; Cohen, 2004).

Im nachfolgenden Kapitel sollen einzelne Basisemotionen sowie deren mimischer Ausdruck im Gesicht dargestellt werden. Es werden neuronale Bereiche, die bei der Verarbeitung emotionaler Stimuli eine Rolle spielen, näher beleuchtet. Zusätzlich werden wichtige Faktoren, die einen Einfluss auf die Erkennensleistung von Emotionen haben, betrachtet. In diesem Zusammenhang werden einige interessante Fragestellungen betrachtet: Nehmen Frauen emotionale Gesichtsausdrücke besser wahr als Männer? Spielt das Alter hierbei eine Rolle? Können emotionale Gesichter nur im Kontext, in dem sie auftreten, richtig interpretiert werden? Bedarf es dynamischer Abläufe im Gegensatz zu statischen Bildern bei der Präsentation von emotionalen Stimuli?

Abschließend wird der Vienna Emotion Recognition Tasks – Kurzform, das im empirischen Teil näher behandelte Verfahren, vorgestellt. Zusätzlich dazu werden noch einige weitere Verfahren zur Messung der Emotionserkennungsleistung mit akzeptablen psychometrischen Kennwerten präsentiert.

#### **3.1. Beschreibung ausgewählter Basisemotionen**

Eine zentrale Annahme im Zusammenhang mit Emotionen stellt jene Hypothese dar, die annimmt, dass es eine begrenzte Anzahl an so genannten Basisemotionen gibt, die eindeutig unterscheidbare, nonverbale Ausdrücke besitzen (Ekman & Friesen, 1971, Izard, 1971). Im Anschluss wird nun auf jene Basisemotionen näher eingegangen, die im VERT-K dargestellt werden. Es werden die Bedeutungen der einzelnen Emotionen sowie mögliche Ursachen für deren Entstehung betrachtet. Um den mimischen Ausdruck der einzelnen Emotionen exakt beschreiben zu

können, wird zu Beginn ein Exkurs über das *FACS (Facial Action Coding System; Ekman & Friesen, 1978)* gegeben.

**Tabelle 2**

**Action Units (AU)** aus dem Facial Action Coding System (Rosenberg, 1997)

<b>AU Nummer</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Muskelgruppe</b>
1	Heben der Augenbrauen innen	Frontalis, Pars Medialis
2	Heben der Augenbrauen außen	Frontalis, Pars Lateralis
4	Zusammenziehen der Augenbrauen	Depressor Glabellae, Depressor Supercilii; Corrugator
5	Heben des oberen Augenlides	Levator Palpebrae Superioris
6	Heben der Wangen	Orbicularis Oculi, Pars Orbitalis
7	Heben des unteren Augenlids	Orbicularis Oculi, Pars Palpebralis
9	Nase rümpfen	Levator Labii Superioris, Alaeque Nasi
10	Anheben der oberen Lippe	Levator Labii Superioris, Caput Infraorbitalis
11	Vertiefen der Nasolabialfalte	Zygomatic Minor
12	Heben der Mundwinkel	Zygomatic Major
13	spitzes Heben der Mundwinkel	Caninus
14	Grübchen	Buccinator
15	Herabziehen der Mundwinkel	Triangularis
16	Unterlippe nach unten	Depressor Labii
17	Kinn anheben	Mentalis
18	Lippen spitzen	Incisivii Labii Superioris; Incisivii Labii Inferioris
20	Lippen gedehnt	Risorius
22	Lippen trichterförmig	Orbicularis Oris
23	Lippen spannen	Orbicularis Oris
24	Lippen zusammenpressen	Orbicularis Oris
25	Lippen öffnen	Depressor Labii, or Relaxation of Mentalis or Orbicularis Oris
26	Unterkiefer fallen lassen	Massetter; Temporal und Internal Pterygoid Relaxed
27	Mund aufreißen	Pterygoids; Digastric
28	Lippen einziehen	Orbicularis Oris

### **3.1.1. Exkurs FACS**

Das **F**acial **A**ction **C**oding **S**ystem (FACS) ist ein System, dass jede Gesichtsmuskelbewegung bzw. Bewegungseinheit (AU, action unit), die für den Ausdruck der Emotionen Wut, Geringschätzung, Ekel, Angst, Freude, Trauer und Überraschung benötigt wird, beschreibt. Jede „action unit“ (AU) besitzt einen numerischen Code, der in *Tabelle 2* gemeinsam mit der beteiligten Muskelgruppe dargestellt ist. Mit dem FACS kann anhand einer fünfstufigen Skala die Intensität der Gesichtsaktivität festgelegt werden.

Eine Weiterentwicklung des FACS stellt das EMFACS dar. Dabei werden nur die wichtigsten „action units“ des jeweiligen Emotionsausdrucks im Gesicht kodiert.

Das EMFACS ist daher weniger zeitintensiv und Emotion können hiermit in Echtzeit kodiert werden.

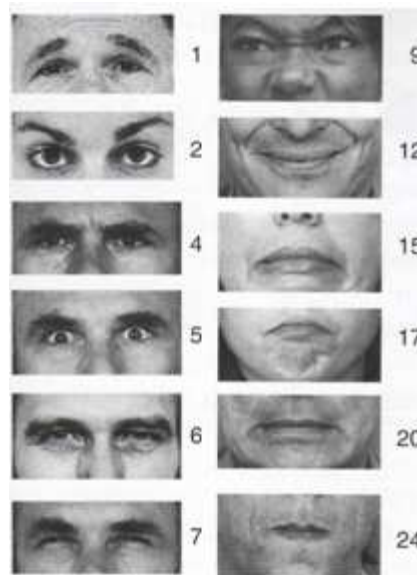


Abbildung 2: „action units“

### 3.1.2. Freude

Freude ist ein episodischer Status, der Tage, Monate aber auch Jahre andauern kann. Freude ist nicht mit bestimmten Verhalten, Objekten oder Ereignissen verbunden (Averill & More, 2000).

Das *Empfinden* von Freude ist durch das Gefühl von Selbstvertrauen sowie durch das Gefühl, geliebt zu werden und liebenswert zu sein, gekennzeichnet. Freude hat große *Bedeutung* für unser Leben, da sie es erträglicher macht und Arbeit erleichtert. Freude erhöht die Frustrationstoleranz und somit die Fähigkeit mit Schmerz fertig zu werden. Sie ergänzt die Emotion des Interesses, erleichtert es Beziehungen aufzubauen und bewahrt vor übermäßigem Ehrgeiz (Izard, 1994).

Beim *Ausdruck* von Freude werden die Mundwinkel angehoben und normalerweise auch nach hinten gezogen. Die Lippen werden teilweise geöffnet, sodass die Zähne sichtbar werden. Die Augen wirken entweder entspannt und neutral, oder das untere Augenlid wird angehoben. Bei diesem Erscheinungsbild zeigen sich auch Krähenfüße, die sich vom äußeren Rand der Augen zum Haaransatz erstrecken (Ekman, 1988).

Ein Lächeln, wie es auch im Zusammenhang mit Freude gezeigt wird, kann jedoch auch verwirrend sein, nicht nur, weil es jede positive Emotion begleitet, sondern auch, weil es oftmals aufgesetzt wird, wenn Menschen gar keine Freude oder Glück empfinden (z.B. aus Höflichkeit). Es gibt jedoch einen Unterschied zwischen

echtem und freudlosem Lächeln. 1862 fand der französische Neurologe Duchenne de Boulogne (1990) heraus, dass sich das Gefühl der Freude durch das Zusammenspiel der Kontraktion vom Musculus zygomaticus major und Musculus orbicularis oculi ausdrückt. Ersterer gehorcht dem Willen, zweiterer kann nicht gesteuert werden. Seine Unbeweglichkeit bei einem Lächeln entlarvt die falsche Freude. Daher handelt es sich nur um ein „echtes Lächeln“, auch genannt *Duchenne-Lächeln*, wenn der Muskel, der das Auge umgibt (musculus orbicularis oculi; „action unit 6“ (AU6)), aktiviert wird (Ekman, 2004). Das Duchenne-Lächeln ist jedoch nicht der einzige Schlüssel, der zur Identifikation eines echten Lächelns herangezogen werden kann. Asymmetrie und Synchronität beim Lächeln (Brown, Palameta & Moore, 2003) sowie die Schnelligkeit der AU Aktivierung (Frank, Ekman & Friesen, 1993) variieren ebenfalls zwischen gestellten und echten Gesichtsausdrücken.

### **3.1.3. Trauer**

Trauer ist eine symbolische Interaktion. Die Traurigkeit mit jemand anderem zu teilen, kann ein spezielles Band kreieren, gegenseitiges Verständnis fördern und soziale Interaktionen begünstigen (Mattley, 2002). Trauer kann aber ebenso Leute trennen, Missverständnisse fördern und soziale Interaktionen erschweren, besonders wenn dieses gemeinsame Gefühl der Trauer verdrängt oder minimiert wird. Trauer hat somit die Kraft Personen zu verbinden, aber auch zu trennen (Goodrum, 2011).

Laut Tomkins (1963) tritt Trauer als Folge eines fortgesetzten, exzessiven Niveaus von Schmerz, Kälte, Lärm, Hitze, hellem Licht, lauten Sprechens, Enttäuschung, Versagen, Verlust und Hunger auf. Mit Trauer wird nicht nur ein Gefühl der Niedergeschlagenheit, sondern auch ein Ablauf zur Bewältigung von psychischen Schmerz und dem Verarbeiten von Verlorenem bezeichnet (Trauerarbeit).

Trauer hat mehrere psychologische *Funktionen*. Erstens teilt Trauer einem selbst und auch anderen mit, dass etwas nicht in Ordnung ist. Zweitens versucht man den Kummer zu vermindern, dessen Quelle zu beseitigen oder die Beziehung zu dem Kummer verursachenden Objekt zu verändern. Drittens liefert Trauer „negative Motivation“, die nicht zu toxisch oder zu unerträglich ist. Da Trennung Trauer verursacht, ist die Vermeidung von Trauer für den Zusammenhalt einer Gruppe (Familie, Freunde) förderlich (Izard, 1994).

Der *Ausdruck* von Trauer signalisiert das Bedürfnis nach tröstenden Worten oder einer tröstenden Umarmung. Mimisch tritt bei der Emotion Trauer entweder AU1 oder die Kombination AU1 + AU4 auf; gleichzeitig entspannt sich das obere Augenlid. Manchmal zieht sich die Haut um die Augen zusammen und die Wangen werden leicht gehoben. Die Mundwinkel werden leicht nach unten gezogen, manchmal wird auch das Kinn hochgeschoben und die Unterlippe heruntergezogen (Ekman, 1988). Starke Trauer äußert sich oft im Weinen. Viele Menschen berichten, dass sie sich besser fühlen, wenn sie geweint haben. Auch wenn die Anlässe zum Weinen von Person zu Person sehr verschieden sind, was möglicherweise durch den individuellen Umgang mit Emotionen bedingt ist, so scheint Weinen als emotionaler Ausdruck doch universal zu sein (Ekman, 2004)<sup>7</sup>.

### 3.1.4. Wut

In der Evolution des Menschen leistete die Emotion Wut einen zentralen Beitrag zum Überleben, da dadurch Energie mobilisiert wurde und Kraft zur Selbstverteidigung entstand. Heutzutage wird diese *Funktion* von Wut nur mehr selten benötigt. Wissenschaftler sind sich jedoch einig, dass Wut noch heute eine Reihe von adaptiven Funktionen erfüllt. Heutzutage sollte versucht werden auf Wut verbal zu reagieren, um andere Personen nicht zu erzürnen und dadurch die Kommunikation mit ihnen abzuschneiden. In verschiedene Kulturen gibt es spezifische „display rules“, durch die Individuen lernen, wann, wem gegenüber und wie sie Wut in ihrer Kultur akzeptiert ausdrücken können. Probleme beim Regulieren bzw. beim angepassten Ausdruck von Wut haben Folgen für die sozialen Beziehungen eines Individuums (Lerner & Dodge, 2000).

Eine sehr häufige *Ursache* für Wut ist entweder körperlich oder psychisch an etwas gehindert zu werden, das man tun möchte. Bei der Behinderung kann es sich um psychologische Hindernisse, Regeln und Vorschriften oder um die eigene Unfähigkeit handeln. Andere Ursachen von Wut sind persönliche Beleidigungen, Alltagsfrustrationen, Unterbrechung von Interesse oder Freude und Zwang, etwas gegen seinen Willen zu tun (Izard, 1994).

Beim *Gesichtsausdruck* von Wut werden entweder die Lippen fest aufeinander gepresst, oder der Mund ist offen und hat die Form eines Vierecks<sup>8</sup>. Die Augenbrauen werden zusammen und nach unten gezogen. Die oberen Augenlider

---

<sup>7</sup> Für nähere Informationen zum mimischen Ausdruck beim Weinen siehe Ekman, 1988.

<sup>8</sup> Die Lippen werden hierbei angehoben und nach vorne geschoben.

wirken herabgezogen und angespannt. Die unteren werden ebenfalls angespannt, teilweise soweit, dass es aussieht wie Blinzeln (Ekman, 1988). Es ergibt sich ein bestimmter Gesichtsausdruck – ein Ausdruck des Zorns, der als stechender Blick („glare“) bezeichnet wird. Selbst ohne zornige Worte und Taten signalisiert unser Gesichtsausdruck und der Klang unserer Stimme, dass wir verärgert sind (Ekman, 2004).

### **3.1.5. Ekel**

Ekel stellt eine gewichtige Emotion dar, da sie hilft, sich vor Giften, Infektionen und Verschmutzungen zu schützen, und eine Rolle dabei spielt, welche Nahrungsmittel zu sich genommen und welche vermieden werden. Außerdem spielt Ekel bei moralischen Entscheidungen und Handlungen eine Rolle (Rozin, Haidt & McCauley, 2008).

Die *Empfindung* von Ekel ist, ähnlich der von Übelkeit im Magen, mit einem schlechten Geschmack im Mund verbunden. Wenn Ekel sehr intensiv erlebt wird, kann Brechreiz hervorgerufen werden. Eine wichtige *Funktion* von Ekel besteht darin, sich von dem Auslöser des Ekels zu entfernen. Dinge, die schlecht oder verdorben sind (organisch, psychologisch), erzeugen Ekel. Es ist äußerst sinnvoll, nichts Verdorbenes zu essen, und sich von Dingen, die man abstoßend findet, abzuwenden (Ekman, 2004; Izard, 1994).

Im *Ausdrucksverhalten* klassisch für die Ekelempfindung ist das Rümpfen der Nase, das sowohl von Erwachsenen als auch von Kindern als spezielles Zeichen für Ekel identifiziert wird (Pochedly, Widen & Russell, 2012). Weiters werden die Oberlippe und das Kinn hochgezogen. Die Augenbrauen werden nach unten- aber nicht zusammengezogen. Zum Teil lassen sich das Herausstrecken der Zunge und das Zurückziehen des Kopfes beobachten. Der Gesichtsausdruck von Ekel kann funktional zum Abweisen von ungewollten Nahrungsmitteln und Gerüchen gesehen werden (Ekman, 1988).

### **3.1.6. Angst**

Angst stellt ein Warnsignal dar und kann unser Handeln und Denken beeinflussen. Ob Angst erlebt wird, hängt vom Kontext, von der Erfahrung, dem Alter und Reife der betreffenden Person und vom Zusammenspiel zwischen Person und Umwelt ab. *Ursachen* von Angst können in inneren und äußeren Ereignissen, Bedingungen oder Situationen liegen, die Gefahr signalisieren. Die Bedrohung wie auch der

Schaden kann physischer und/oder psychischer Natur sein. Angst führt zur Anspannung der Muskeln und kann bis zum Erstarren des gesamten Körpers gehen. Die Verhaltensmöglichkeiten werden dadurch radikal eingeschränkt. Das Gefühl kann je nach Intensität der Angst als Unruhe, Besorgnis, Ungewissheit, Unbehagen oder Unsicherheit *empfunden* werden. Das Erleben von Angst ist nicht erlernt. Vielmehr gibt es einige angeborene oder natürliche Auslöser. Bei intensiver Angst kommt es zu einer eingeschränkten Wahrnehmung. Außerdem wird durch Angst das Denken langsamer und starr (Izard, 1994).

Beängstigende Erfahrungen lassen sich anhand drei Faktoren unterteilen (Ekman, 2004):

- Intensität – Wie schwer ist der drohende Schaden?
- Zeitpunkt – Droht die Gefahr unmittelbar oder erst später?
- Möglichkeiten der Intervention – Kann die Bedrohung gemindert oder aus der Welt geschafft werden?

Der mimische *Ausdruck* von Angst ist durch weit geöffnete Augen und dem meist geöffneten Mund mit gedehnten Lippen gekennzeichnet. Die Augenbrauen werden angehoben und zusammengezogen (AU 1 + 2 + 4), das untere Augenlid wird angespannt (Ekman, 1988).

### **3.1.7. Kritik an den Basisemotionen**

Eine zentrale Kontroverse im wissenschaftlichen Feld der Emotionen ist die Frage, ob Emotionen besser als diskretes System (Basisemotionen) oder als zusammenhängendes Gebilde, das sich anhand von globalen Dimensionen (dimensionaler Ansatz) unterscheidet (s. *Kapitel 2.3.3*), gesehen werden können. Gegen die Annahme von Basisemotionen wurden vor allem zwei Argumente vorgebracht:

- Erstens besteht zwischen den Basisemotionstheoretikern keine Einigkeit über die Anzahl und Identität der Basisemotionen sowie den Kriterien, die eine Emotion erfüllen muss, um zu den Basisemotionen gezählt zu werden. Zur Veranschaulichung dieser Kritik findet sich in *Tabelle 3* eine Liste der Basisemotionstheoretiker sowie deren postulierten

Basisemotionen. Wie man sieht, gibt es zwischen den angeführten Theoretikern zwar Gemeinsamkeiten (Angst, Wut, Ekel, Trauer) aber auch beträchtliche Unterschiede (Panik, Belastung, Niedergeschlagenheit) (Meyer et al., 2003).

**Tabelle 3**

**Verschiedene Konzepte an Basisemotionen** (Ortony & Turner, 1990)

Referenz	Basisemotionen
Arnold (1960)	Wut, Abneigung, Mut, Niedergeschlagenheit, Begierde, Verzweiflung, Angst, Hass, Hoffnung, Liebe, Trauer
Ekman, Friesen & Ellsworth (1982)	Wut, Ekel, Angst, Freude, Trauer, Überraschung
Frijda (1986)	Begierde, Freude, Interesse, Überraschung, Verwunderung, Leid
Gray (1982)	Wut und Schrecken, Angst, Freude
Izard (1971)	Wut, Verachtung, Ekel, Belastung, Angst, Schuld, Interesse, Freude, Scham, Überraschung
James (1884)	Angst, Trauer, Liebe, Wut
McDougall (1926)	Wut, Ekel, Freude, Angst, Abhängigkeit, Spannung, Verwunderung
Mowrer (1960)	Schmerz, Lust
Oatley & Johnson-Laird (1987)	Wut, Ekel, Angst, Freude, Trauer
Panksepp (1982)	Erwartung, Angst, Wut, Panik
Plutchik (1980)	Vertrauen, Wut, Antizipation, Ekel, Freude, Angst, Trauer, Überraschung
Tomkins (1984)	Wut, Interesse, Verachtung, Ekel, Belastung, Angst, Freude, Scham, Überraschung
Watson (1930)	Angst, Liebe, Wut
Weiner & Graham (1984)	Freude, Trauer

*Warum gibt es derartige Meinungsverschiedenheiten in Bezug auf die Anzahl und Identität der Basisemotionen?*

Ein Teil der Unterschiede kann auf unterschiedliche Bezeichnungen von verschiedenen Autoren für dieselbe Primäremotion zurückgeführt werden. Weiters verwenden die Basisemotionstheoretiker verschiedene Kriterien



zur Klassifikation von Basisemotionen. Dieser Umstand stellt jedoch gleichzeitig einen Kritikpunkt gegen den Basisemotionsansatz dar.

- Zweitens gibt es keine überzeugende Belege für die Existenz von Emotionsmechanismen, die für die einzelnen Basisemotionen jeweils zu einem spezifischen mimischen Ausdruck, spezifischen peripher-physiologischen Veränderungen, emotionsspezifischen Handlungstendenzen und Gefühlsereben sowie typischen kognitiven Einschätzungen führen (Meyer et al., 2003).

Im Bereich der Gesichtsausdrucksforschung wurde bisher eher der Basisemotionsansatz in Kombination mit nominalen, ordinalen oder intervallskalierten<sup>9</sup> Skalen verwendet. Oft wird im Zuge dieses Ansatzes ad hoc eine Liste von Emotionen erstellt, die plausibel, leicht interpretierbar und für den spezifischen Forschungskontext relevant ist. Das Problem dieser Listen stellt deren mangelnde Vergleichbarkeit dar.

Mittels dimensionalen Ansatzes wurde die Fähigkeit zur emotionalen Gesichtserkennung bisher eher selten untersucht.<sup>10</sup> Der dimensionale Ansatz ermöglicht immer eine intervallskalierte Verarbeitung der Ergebnisse, jedoch fehlt bei diesem Antwortformat die Information, ob das Objekt oder die Qualität der Emotion beurteilt wurde.

Die Frage, ob das Feld der Emotionen besser durch eine begrenzte Anzahl an Basisemotionen, die durch die affektive Alltagssprache ausgedrückt werden (Freude, Trauer, Wut, etc.), oder durch generelle Dimensionen im emotionalen Raum der Wahrnehmung (z.B. Erregung – Ruhe, Freude – Ärger) dargestellt werden sollen, wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht eindeutig geklärt. Vielmehr wird heute von einem komplementären als von zwei konkurrierenden Systemen gesprochen (Balcar, 2011).

---

<sup>9</sup> **nominal** – Liste von Emotionen („Welche Emotion beschreibt das gezeigte Bild am besten?“)

**ordinal** – 3 (5) Punktskala („Wie stark wird die betreffende Emotion erlebt?“)

**interval** – Analogskala („Wie stark wird die betreffende Emotion erlebt?“)

<sup>10</sup> Hierbei müssen die Probanden die entsprechende Position der Emotion in zwei Schritten oder anhand einer 2-dimensionalen Oberfläche eintragen.

### 3.2. Darstellung der „self-conscious emotions“

In den letzten Jahrzehnten wurden diverse Versuche unternommen, zusätzlich zu den bisherigen Basisemotionen (Freude, Trauer, Angst, etc.) weitere universell erkennbare Ausdrücke verschiedenster Emotionen zu identifizieren. Abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen, den „self-conscious emotions“ wie Stolz, Verlegenheit, Schuld, Scham, Verachtung, Überheblichkeit, etc. (Haidt & Keltner, 1999), ist dieser Versuch fehlgeschlagen.

Zu den „self-conscious emotions“ werden jene Emotionen gezählt, die sich auf die Wahrnehmung des Selbst beziehen und für deren Entstehung, die Reaktionen anderer bewusst berücksichtigt werden. Diese Emotionen beinhalten komplexe Selbstreflexionsprozesse (Tracy & Robins, 2004), außerdem entwickeln sie sich später als Basisemotionen, da für diese Prozesse spezielle kognitive Fertigkeiten benötigt werden. Um diese Emotionen erleben zu können, benötigt man ein entwickeltes, von anderen Personen abgegrenztes Selbst (Lewis, 1992). „Self-conscious emotions“, auch sekundäre oder komplexe Emotionen genannt, werden nur vom Menschen erlebt. Sie spielen bei der Statussuche und anderen fundamentalen sozialen Verhaltensweisen eine Rolle (Tracy & Robins, 2008).

„Self-conscious emotions“ wurden in der Wissenschaft bisher weit weniger Beachtung geschenkt als Basisemotionen, obwohl diese komplexen Emotionen ebenfalls eine zentrale Rolle im Leben des Menschen spielen. Es gibt jedoch zwei Gründe dafür:

- Erstens können diese Emotionen nicht durch einige wenige Gesichtsausdrücke beschrieben werden. Vielmehr werden zur Beschreibung auch Körperbewegungen benötigt (Darwin, 1872).
- Zweitens gibt es keine klaren Auslöser für diese Emotionen. So kann beispielsweise Freude durch das Sehen einer netten Person ausgelöst werden, Angst durch eine fremde Person. Wohingegen es nur einige wenige Situationen gibt, die Stolz, Scham, Schuld oder Verlegenheit auslösen. Außerdem können Situationen, die diese Emotionen verursachen, nur von der Person selbst identifiziert werden. „Self-conscious emotions“ benötigen eine Reihe von Funktionen, die alle im Zusammenhang mit Kognitionen rund um das Selbst stehen. Das Gefühl von Stolz entsteht beispielsweise nur, wenn eine Person sein Verhalten mit Normen vergleicht und Erfolg feststellen kann. Scham oder Schuld auf

der anderen Seite entstehen, wenn dieser Vergleich negativ ausfällt. Dies lässt darauf schließen, dass kognitive Prozesse die Auslöser für solche komplexe Emotionen darstellen (Lewis, 1992). Beim Entstehen von Basisemotionen spielen kognitive Ereignisse ebenfalls eine Rolle, jedoch sind diese Ereignisse weniger unterschiedlich und differenziert (Lewis, 2000).

Nachfolgend soll der *Ausdruck* einiger self-conscious emotions dargestellt werden.<sup>11</sup>



Tracy und Robins (2008) haben festgestellt, dass die Emotion *Stolz* einen universell erkennbaren, nonverbalen Ausdruck besitzt. Der Ausdruck von Stolz (s. Abb. 3) beinhaltet den Körper (z.B. aufgeblähte Position, zurück geneigter Kopf, Arme in die Hüfte gestemmt) und das Gesicht (z.B. Lächeln mit geringer Intensität).

Abbildung 3: **Prototypischer Ausdruck von Stolz** (Tracy & Robins, 2008)

*Scham* ist eine äußerst negative Emotion, die einen schmerzhaften Zustand bedingt und weiteres Denken, Handeln und Sprechen beeinträchtigt. Beim körperlichen Ausdruck von Scham werden der Kopf und die Augen zur Seite und nach unten gedreht. Die Augenlider sind gesenkt und werden von Zeit zu Zeit geschlossen gehalten. Ein körperliches Anzeichen von Scham ist das Erröten. Ähnlichkeiten zum Ausdruck von Scham weist die Emotion *Schuld* auf. Hierbei wird ebenfalls der Kopf gesenkt, der Blick abgewandt und Blickkontakt vermieden. Bei intensiven Schuldgefühlen nimmt das Gesicht des Menschen ein bedrücktes Aussehen an. Schuldgefühle sind hingegen nicht ausschließlich negativ, da sie eine korrektive Handlung aufzeigen, mit der der begangene Fehler behoben werden kann. Außerdem führen Schuldgefühle kaum zu derartigen Handlungsbeeinträchtigungen wie dies Gefühle von Scham hervorrufen. Alle anderen Emotionen haben jedoch deutlichere Ausdrucksformen als das Schuldgefühl (Izard, 1994; Lewis, 2011).

---

<sup>11</sup> Für detaillierte Beschreibungen der Darstellungen der einzelnen „self-conscious emotions“ (Scham, Schuld, Überheblichkeit, Stolz, Verlegenheit) siehe Lewis, 2000 oder Tangney, 1999.

### 3.3. Neuronale Basis der Gesichtserkennung

Funktionell bildgebende Verfahren konnten zeigen, dass drei bilaterale Regionen im occipitotemporalen extrastriären visuellen Kortex mehr auf Gesichter als auf anderwärtig visuelle Bilder reagieren. Diese Bereiche befinden sich im Gyrus inferior occipital – die occipitale Gesichtsregion (OFA), im Gyrus fusiformis – die Fusiform Face Area (FFA) und der Sulcus temporalis superior (STS)<sup>12</sup> (s. Abb. 4). Diese drei Regionen zeigen rechtshemisphärische Dominanz und stellen das Kernsystem für die visuelle Analyse von Gesichtern dar (Haxby, Hoffman & Gobbini, 2000). Die verschiedenen Regionen in diesen Kernsystemen bearbeiten unterschiedliche Informationen aus dem Gesicht (Haxby & Gobbini, 2011).

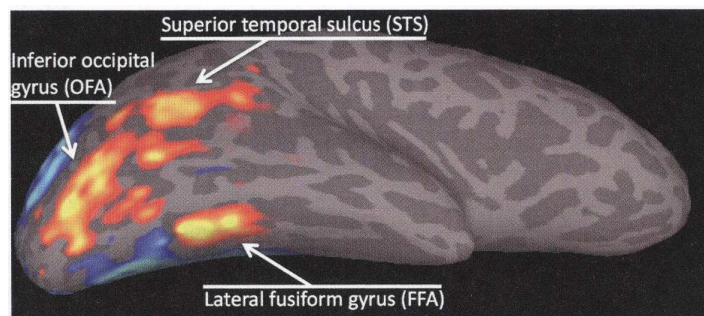


Abbildung 4: **Gehirnaktivität bei der Wahrnehmung von Gesichtern** (Haxby & Gobbini, 2011)

#### 3.3.1. *Extended face-processing system*

Aktuelle neuroanatomische Modelle verbinden diese drei Regionen mit weiteren Gehirnregionen – Daraus entsteht das *extended face-processing system* (Haxby & Gobbini, 2011). Dieses extended face-processing system (s. Abb. 5) teilt die Gehirnregionen, die bei der Gesichtserkennung beteiligt sind, in das *Kernsystem* (occipitotemporale extrastriäre visuelle Region, die eine zentrale Rolle in der visuellen Analyse von Gesichtern spielt) und das *Erweiterte System* (neuronales System, bei dem die einzelnen Funktionen nicht primär visueller Art sind, aber eine zentrale Rolle bei der Extraktion der Informationen aus den Gesichtern spielen). Im Kernsystem wird zwischen der Darstellung von gleich bleibenden Funktionen, die für das Wahrnehmen der Gesichtsidentität verantwortlich sind, und der Darstellung von veränderten Funktionen, die für das Wahrnehmen von Gesten im Gesicht wie z.B. dem Ausdruck oder den Blick

<sup>12</sup> Für genauere Informationen zu den drei Gehirnregionen (FFA, OFA, STS) siehe Kanwisher und Barton, 2011.

verantwortlich sind, unterschieden. Die drei Gehirnbereiche im Erweiterten System sind bei der Darstellung des Wissens der Person, dem Handlungsverständnis und den Emotionen beteiligt (Haxby & Gobbini, 2011).

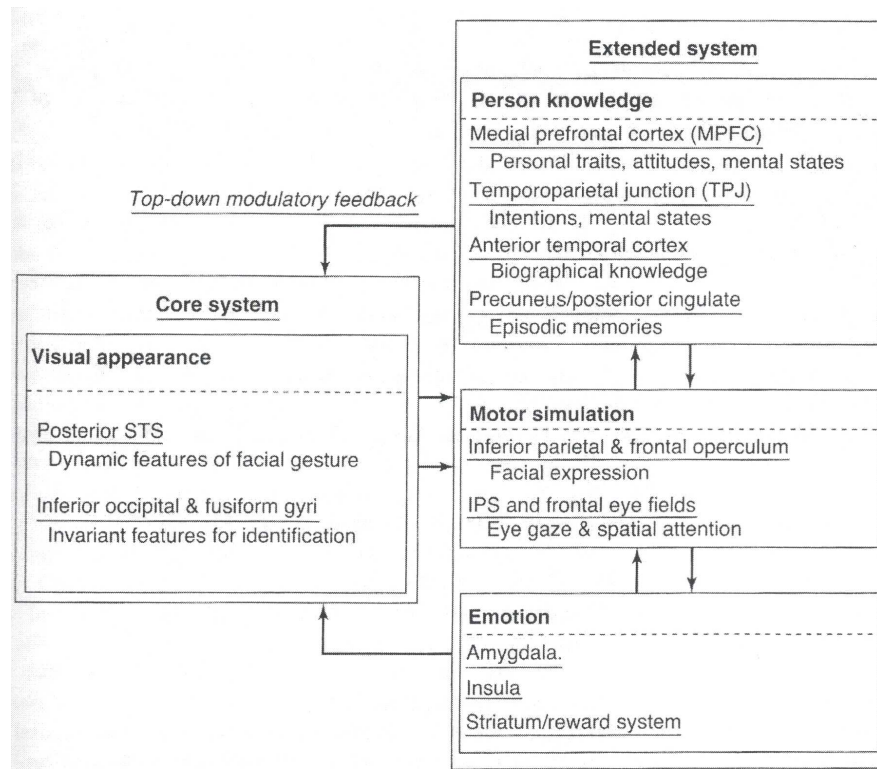


Abbildung 5: **Extended face-processing system** (Haxby & Gobbini, 2011)

### 3.4. Neuronale Basis der Emotionserkennung

Die *Amygdala* reagiert auf verschiedenste emotionale Gesichtsausdrücke, am meisten auf den Ausdruck der Angst. Sie wird aber ebenfalls bei positiven Emotionen und positiven Erfahrungen aktiviert (Whalen et al., 2004). Die *anteriore Insula* reagiert auf den Gesichtsausdruck von Ekel (Krolak-Salmon et al., 2003). Die Aktivität dieser Bereiche lässt annehmen, dass das Verstehen des Ausdrucks nur durch das Hervorrufen der Emotion selbst zustande kommen kann. Die Wahrnehmung eines Gesichtsausdrucks benötigt jedoch kein starkes Erleben der Emotion. Die Aktivität der Insula und der Amygdala führt zum Verstehen von Emotionen anderer. Diese Aktivität führt aber nicht explizit zur Wahrnehmung dieser Emotion (Haxby & Gobbini, 2011).

Zusätzlich sind bei der Verarbeitung von emotionalen Gesichtern und Gesichtsausdrücken *frontotemporale* Gehirnregionen sowie das *dopaminerge* System beteiligt. (Eimer & Holmes, 2007; Salgado-Pineda, Delaveau, Blin &

Nieoullon, 2005). Bei Schädigungen im frontotemporalen Bereich (z.B. frontotemporale Demenz, Alzheimer, etc.) und Dysfunktionen im dopaminergen System (z.B. Parkinson, Schizophrenie, Soziale Phobie, etc.) kommt es zu verringerten Fähigkeiten bei der Emotionserkennung in Gesichtern (s. *Kapitel 3.5.1.7*).

### **3.5. Einflussfaktoren auf die Emotionserkennung**

Im Laufe der Zeit konnten eine Vielzahl an Einflussfaktoren im Zusammenhang mit Emotionserkennung in Gesichtern im Speziellen, aber auch für die Emotionserkennung allgemein gefunden werden. Die bisherige Forschung zur Emotionserkennung hat meist nur Bilder von Gesichtern in ihre Untersuchungen miteinbezogen. Statische Gesichter ohne Körper sind jedoch nicht Teil unserer alltäglichen Erfahrungen. Der Kontext, hiermit ist die gesamte naturalistische Umwelt gemeint, der im Alltag immer vorhanden ist, wenn wir Gesichtern begegnen, beinhaltet den gesamten Körper, natürliche Szenen und emotionale Stimmen (Ambady & Weisbuch, 2011). Deshalb soll im Zuge dieser Arbeit auch auf den Kontext (Körper, Stimme, situativer Kontext) und dessen Einfluss auf die Emotionserkennung näher eingegangen werden. Zusätzlich werden weitere wichtige intrinsische und extrinsische Faktoren, die einen Einfluss besitzen, kurz dargestellt und diskutiert.

#### **3.5.1. Intrinsische Einflussfaktoren**

##### **3.5.1.1. Alter**

Das Erkennen des emotionalen Ausdrucks entwickelt sich kontinuierlich von der Kindheit bis ins Erwachsenenalter. Die Fähigkeit eine Verbindung zwischen einem Gesichtsausdruck und einer Basisemotion herzustellen, entwickelt sich um das Alter von zwei Jahren herum. Dreijährige machen jedoch bei der Emotionsbestimmung noch häufig systematische Fehler. Freudige Gesichtsausdrücke werden oft mit angstvollen Ausdrücken verwechselt und negative Ausdrücke werden vielfach mit anderen negativen Ausdrücken vertauscht (Székely et al., 2011). Obwohl Vorschüler fähig sind Basisemotionen zu erkennen, sind ihre Leistungen in diesem Bereich alles andere als perfekt. Signifikante Verbesserungen können zwischen dem Alter von fünf und zehn Jahren festgestellt werden (Gao & Maurer, 2009).

Im höheren Alter hingegen kommt es zu einer verringerten Fähigkeit im Bereich der Emotionserkennung. Die Metaanalyse von Ruffman, Henry, Livingstone und Phillips (2008) konnte zeigen, dass es über alle Emotionen und Modalitäten (Gesicht, Stimme, Körper/Kontext, Kombination Gesicht-Stimme) hinweg zu einem altersabhängigen Rückgang bei der Emotionserkennung kommt. Zudem offenbarte sich ein linearer Abbau der Emotionserkennungsfähigkeit bei auditiven oder visuellen Stimuli zwischen 20 und 70 Jahren, wohingegen die Kombination aus auditiven und visuellen Stimuli von älteren Personen nicht schlechter erkannt wird als von jüngeren (Lambrecht, Kreifelts & Wildgruber, 2012).

Zahlreiche Erhebungen rund um das **Wiener Computergestütztes Neuropsychologisches Untersuchungsmaterial** (WCNP) zeigten ebenfalls schlechtere Leistungen im hohen Alter (Hoheisel, 2003; Pawelak, 2004; Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; Brugger, 2009). Hoheisel und Kryspin-Exner (2005) konnten bei älteren Personen schlechtere Emotionserkennungsfähigkeiten feststellen und bestätigten somit die Annahme von Katzmann (1997), der davon ausging, dass die Fähigkeit zur Emotionserkennung ab einem Alter von 50 Jahren abnimmt.

In Bezug auf die einzelnen Basisemotionen bietet sich jedoch kein so heterogenes Bild. Calder et al. (2003) berichten, dass mit zunehmenden Alter die Erkennung des emotionalen Ausdrucks von Angst deutlich abnimmt, wohingegen die Emotionserkennung von Wut und Trauer weniger deutlich nachlässt und keine Abnahme für die Erkennung von Ekel erkennbar ist. Derartige Emotionserkennungsdefizite wirken sich um das 40. Lebensjahr erstmals aus. Hoheisel und Kryspin-Exner (2005) konnten ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Personen im Bezug auf Wut, Angst und Trauer feststellen, wohingegen Brugger (2009) nur bei Angst und Ekel und Pawelak (2004) nur bei Ekel Unterschiede in der Erkennensleistung aufgrund des Alters herausfinden konnten.

### **3.5.1.2. Geschlecht**

Einige Metaanalysen (Hall, 1978; Hall, 1984; McClure, 2000) und eine Vielzahl an weiteren Studien (Thayer & Johnsen, 2000; Stanley & Blanchard-Fields, 2008, etc.) konnten zeigen, dass Frauen signifikant besser Ergebnisse beim Erkennen von Emotionen anhand von nonverbalen Hinweisen erzielen. Diese Ergebnisse weisen

darauf hin, dass Männer und Frauen unterschiedliche Region im Gehirn zur Verarbeitung von emotionalen Stimuli verwenden (Wrase et al., 2003).

Es gibt jedoch auch eine Vielzahl an widersprüchlichen Befunden, vor allem in jenen Studien, die Verfahren des WCNP (VERT 160, VERT-K) verwendet haben (Fernbach, 2006; Hoheisel, 2003; Pawelak, 2004; Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; Brugger, 2009). In diesen Studien wurden häufig keine signifikanten Unterschiede bzw. nur Unterschiede hinsichtlich einzelner Emotionen bei der Erkennensleistung gefunden.<sup>13</sup>

### **3.5.1.3. Bildung**

In Bezug auf den Einfluss von Bildung wies Hoheisel (2003) zwar einen signifikant positiven Effekt des *Bildungsniveaus* auf das Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken nach, jedoch konnten diesen weder Pawelak (2004) noch Herzl (2007) bestätigen. Weitere Studien, die den Zusammenhang zwischen Emotionserkennung und Bildung beleuchten, konnten keine gefunden werden.

### **3.5.1.4. Intelligenz**

Als weiterer Einflussfaktor auf das Erkennen von Emotionen wurde in der bisherigen Forschung das *Intelligenzniveau* diskutiert. Für das Verstehen des emotionalen Gesichtsausdrucks ist ein Mindestmaß an intellektueller Leistungsfähigkeit notwendig (Voßenkaul, 1992). Weitere Unterschiede bedingt durch das Intelligenzniveau können aber nach der Erfüllung dieser Voraussetzung nicht erklärt werden. Studien an mental beeinträchtigten Personen konnten zeigen, dass diese Personen schlechtere Leistungen beim Erkennen von Emotionen erbringen als gesunde Menschen (McAlpine, Kendall & Singh, 1991; Adams & Markham, 1991; Rojahn, Rabold & Schneider, 1995).<sup>14</sup>

Pawelak (2004) fand in ihrer Studie an gesunden Probanden jedoch keinen Zusammenhang zwischen der Emotionserkennungsfähigkeit und dem Intelligenzniveau (nur bei der Emotion Ekel). Bei den Untersuchungen von Seidel (2007) zeigte sich ebenfalls kein Zusammenhang zwischen dem Intelligenzniveau einer Person und deren Fähigkeit, emotionale Gesichtsausdrücke erkennen zu können (nur bei der Emotion Freude).

---

<sup>13</sup> Genauere Ausführungen zu Geschlechtsunterschieden im Bereich der Emotionserkennung finden sich in den Arbeiten von Pawelak (2004), Hoheisel (2003) und Schützli (2008).

<sup>14</sup> Für weitere Ausführungen dazu siehe Pawelak (2004).



### **3.5.1.5. Erfahrung im Umgang mit dem PC**

Hoheisel wies 2003 im Zuge ihrer Diplomarbeit darauf hin, dass Personen mit keiner PC-Erfahrung ebenfalls signifikant schlechtere Leistungen im VERT-160 erbringen, als Personen, die wenig oder viel Erfahrung im Umgang mit einem PC besitzen. Darüber hinaus zeigte sich ein starker negativer Zusammenhang zwischen den Variablen Alter und PC-Erfahrung. Pawelak (2004) konnte jedoch diesen Unterschied nicht bestätigen.

### **3.5.1.6. Persönlichkeitseigenschaften**

Neben dem Einfluss des Alters, des Geschlechts und der Intelligenz ist die Betrachtung des Einflusses der Persönlichkeit auf die Emotionserkennungsleistung nicht minder bedeutsam. Unter der Berücksichtigung der als „Big Five“ bezeichneten Persönlichkeitsdimensionen (Neurotizismus, Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Offenheit für Erfahrung) scheinen vor allem Extraversion und Neurotizismus mit der Fähigkeit der Emotionserkennung im Zusammenhang zu stehen. Hoch ängstliche und neurotische Menschen orientieren sich eher an negativen Gesichtsausdrücken wie zum Beispiel Wut oder Angst und brauchen länger, um ihre Aufmerksamkeit von diesen Ausdrücken loszulösen (Mogg, Garner & Bradley, 2008), wohingegen es zu einer vermehrten Betrachtung von positiven Gesichtsausdrücken bei einem erhöhten Level an Extraversion kommt (Mauer & Borkenau, 2007).

Matsumoto und Kollegen (2000) konnte keinen Zusammenhang zwischen Extraversion und Neurotizismus und der Fähigkeit zur Emotionserkennung herstellen, allerdings stellten sie einen Einfluss der Dimensionen Offenheit und Gewissenhaftigkeit auf die Entschlüsselungsleistung von emotionalen Gesichtern fest.

Nach dem Modell von Gray (1990) werden die Aktivitäten einer Person von zwei System kontrolliert: dem Verhaltenshemmsystem („Behavioral Inhibition System“, BIS) und dem Verhaltensaktivierungssystem („Behavioral Approach System“, BAS). Das BIS reagiert auf Bestrafung und Vermeidung, wohingegen das BAS für Belohnung und Annäherung besonders sensibel ist.

Persönlichkeitseigenschaften aus dem Modell von Gray (1990) stehen folgendermaßen mit Emotionserkennung in Verbindung: Personen, die durch Belohnungen gesteuert werden (BAS), zeigen vermehrte Aufmerksamkeit für

Gesichtsausdrücke, die mit Wut und Aggressionen verbunden sind, im Vergleich zu Personen, die auf Bestrafung reagieren (BIS; Passamonti et al., 2008).

### **3.5.1.7. Psychische Störung und neurologische Erkrankung**

Zahlreiche psychische Störungen bzw. neurologische Erkrankungen stehen im Zusammenhang mit einer beeinträchtigten Fähigkeit zur Emotionserkennung. Studien konnten zeigen, dass es bei Personen mit *Schizophrenie* zu Defiziten in diesem Bereich kommt (Bediou et al., 2012; Mandal, Pandey & Prasad, 1998; Gur et al., 2002). Besonders neutrale und negative Gesichtsausdrücke wie Angst, Ekel und Trauer werden schlechter erkannt (Phillips, 2011). Diese Defizite treten bei schizophrenen Personen in Kombination mit kognitiven Beeinträchtigungen (Bozikas, Kosmidis, Anezoulaki, Giannakou & Karavators, 2004) oder Negativsymptomen auf (Schneider, Gur, Gur & Shtasel, 1995). Ferner kommt es bei Schizophrenie zu Fehlfunktionen im dopaminergen System und in frontotemporalen Netzwerken, was wiederum die Fähigkeit, emotionale Gesichter erkennen zu können, beeinträchtigt (Bediou et al., 2012).

Eine weitere Erkrankung, bei der es ebenfalls zu einer Fehlfunktion im dopaminergen System und beeinträchtigter Emotionserkennung kommt, ist *Morbus Parkinson*. Eine Metaanalyse von Gray & Tickle-Degnen (2010) lässt auf einen klaren Zusammenhang zwischen einer Erkrankung an Parkinson und Emotionserkennungsdefizite sowohl in Gesichtern als auch in Stimmen erkennen. Dieses Defizit liegt besonders bei negativen Emotionen vor. Trotz alledem gibt es immer wieder Studien, die keinerlei Defizite bei dieser Krankheit feststellen konnten (Pell & Leonard, 2005; Perner, 2009).

Außerdem kommt es bei der *frontotemporalen* sowie der *Alzheimer Demenz*, zu einer verringerten Fähigkeit zur Emotionserkennung da auch bei diesen beiden Erkrankungen Läsionen in frontotemporalen Gehirnregionen vorhanden sind (Bediou et al., 2012).

Überdies werden zahlreiche weitere Störungen mit Defizite im Bereich der Emotionserkennung in Verbindung gebracht (z.B. Bipolare Störung, Major Depression, Multiple Sklerose, Morbus Huntington, Autismus, fokale Hirnschädigung, etc.).

### 3.5.1.8. Kulturzugehörigkeit

Sowohl Darwin (1872) als auch Ekman und Friesen (1971) nahmen an, dass Emotionen kulturübergreifend erkannt und ausgedrückt werden (*Universalitätshypothese*). Neuere Beweise zeigen jedoch, dass Emotionen besser erkannt werden, wenn sie von Personen derselben Nationalität, Kultur oder regionalen Gruppe gezeigt und gleichzeitig erkannt werden müssen. Dies lässt auf einen „*ingroup advantage*“ d.h. auf einen Vorteil gegenüber Personen, die derselben Gruppe angehören (Eigengruppe), schließen.

Es wird angenommen, dass in verschiedenen Kulturen feine Unterschiede in der Darstellung der Basisemotionen vorhanden sind, und dass diese Variationen das Erkennen von kulturellen „outgroup“ Ausdrücken schwierig macht (Elfenbein & Ambady, 2002). Zudem besteht eine besondere Motivation „ingroup“ Gesichter besonders gut erkennen zu können. Diese spezielle Motivation führt zu einer vermehrten konfiguralen Verarbeitung von „ingroup“ Gesichtern (Young & Hugenberg, 2010). Außerdem besitzt die Sprache einen Einfluss auf den „ingroup“ Effekt, da die Bedeutung und Intensität der Wörter für die einzelnen Emotionen über verschiedenen Kulturen hinweg variieren. Eine weitere Erklärung könnten die „display rules“ der einzelnen Kulturen darstellen. In manchen Kulturen ist es beispielsweise unangemessen Wut in der Öffentlichkeit zu zeigen oder die Traurigkeit einer anderen Person rückzumelden (Ambady & Weisbuch, 2011).

Dieses Phänomen des „ingroup advantage“ konnte nicht nur bei Personen, die derselben Kultur angehören sondern auch bei andersartigen Gruppen wie z.B. Katzenliebhaber und Basketballspieler gefunden werden (Thibault, Bourgeois & Hess, 2006).

#### *Kritik an der Universalitätshypothese*

Aufgrund zahlreicher Ergebnisse, die der Annahme, dass Gesichtsausdrücke universell erkannt und ausgedrückt werden, widersprechen (Jacka, Garrodb, Yub, Caldarac & Schynsb, 2012; Dailey et al., 2010), werden im nachfolgenden einige dieser Kritikpunkte sowie Gegenargumente dazu diskutiert:<sup>15</sup>

- Obwohl gestellte Gesichtsemotionen über verschiedenen Kulturen hinweg erkannt werden, ist die Genauigkeit mit der dies geschieht alles andere als perfekt. Zusätzlich dazu gibt es erhebliche Kulturunterschiede (Russell, 1994).

---

<sup>15</sup> Weitere Kritik an der Universalitätshypothese findet sich bei Prinz (2005) und Russell (1994).

*Ekman (1992) hingegen geht davon aus, dass individuelle Differenzen in den Gesichtsstrukturen und kulturelle Differenzen in den Darstellungsregeln zu diesen Ungenauigkeiten und Unterschieden in der Emotionserkennung zwischen den Kulturen führen.*

- Ein weiterer Kritikpunkt gegen die Universalitätshypothese ist, dass in den Studien meist gestellte Gesichtsausdrücke verwendet werden. Es gibt Hinweise darauf, dass gestellte und spontane<sup>16</sup> Gesichtsausdrücke von unterschiedlichen Bereichen im Gehirn kontrolliert werden (Rinn, 1984), wodurch angenommen werden kann, dass diese Emotionsausdrücke unterschiedlich aussehen und die Wahrnehmung von gestellten Emotionen nicht auf die Wahrnehmung von spontanen Emotionen übertragen werden kann (Russell, 1994).

*Ekman (1999) hingegen argumentiert, dass es unlogisch für Personen wäre, gestellte Gesichtsausdrücke ohne weiteres interpretieren zu können, wenn sie diesen in ihrem bisherigen Leben noch nicht begegnet wären.*

- Von einigen Gegnern der Universalitätshypothese wird angenommen, dass nur generelle Dimension des Affekts und der Erregung universell erkannt werden. Bei einem Forced-Choice-Format wählen die Probanden daher nur diejenige Emotion aus, die dem Gesichtsausdruck in Bezug auf Affekt und Erregung am ähnlichsten ist (Russell, 1994).

*Es konnten jedoch auch Studien, die kein Forced-Choice-Format verwendet haben, kulturübergreifende Fähigkeiten im Bereich der emotionalen Gesichtserkennung feststellen (Izard, 1971).*

### **3.5.1.9. Stimmung**

Die Stimmung einer Person beeinflusst die Informationsverarbeitung und in weiterer Folge die Wahrnehmung von Emotionen. Traurige Personen nehmen im Vergleich zu glücklichen Personen mehr Trauer und weniger Freude in Gesichtern wahr (Niedenthal, Halberstadt, Margolin & Innes-Ker, 2000). Solche Stimmungskongruenzeffekte wurden auch bei der Emotionserkennung festgestellt:

---

<sup>16</sup> Bei spontanen Gesichtsausdrücken wird die Emotion von der Person gerade tatsächlich empfunden, der Gesichtsausdruck tritt somit spontan auf.

Traurige Versuchspersonen konnten freudige Gesichter schlechter wahrnehmen, wohingegen glückliche Personen traurige Gesichter schlechter erkannten. Dies deutet darauf hin, dass traurige oder glückliche Stimmung die Wahrnehmung von stimmungsinkongruenten Ausdrücken beeinträchtigt (Schmid & Schmid Mast, 2010). Ebenfalls interessant ist, dass traurige Personen in uneindeutigen Gesichtern signifikant mehr Trauer und in eindeutigen Gesichtern signifikant weniger Freude erkennen (Bouhuys, Bloem & Groothuis, 1995). Diese Ergebnisse konnten jedoch nicht immer bestätigt werden (Grady, Hongwanishkul, Keightley, Lee & Hasher, 2007).

#### **3.5.1.10. Zyklusphasen**

Sexualhormone sind nicht nur bei der Fortpflanzung beteiligt, sondern spielen auch bei der kognitiven Verarbeitung eine Rolle (Maki, Rich & Rosenbaum, 2002). Frauen weisen während ihrer Follikelphase, die durch ein verringertes Level an Östrogen und Progesteron im Vergleich zur Lutealphase gekennzeichnet ist, eine verbesserte Emotionserkennungsfähigkeit auf. Dies lässt auf einen negativen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit Emotionen zu erkennen und dem Progesteronspiegel schließen (Derntl, Kryspin-Exner, Fernbach, Moser & Habel, 2008; Pearson & Lewis, 2005). Zudem führt ein erhöhtes Level an Progesteron zu einer vermehrten Sensitivität gegenüber Gesichtsausdrücken, die Bedrohung und Verseuchung darstellen (Conway et al., 2007).

### **3.5.2. *Extrinsische Einflussfaktoren***

#### **3.5.2.1. Situativer Kontext**

Dieses Kapitel beschäftigt sich vor allem mit dem Einfluss der Situation auf die Fähigkeit, emotionale Gesichter erkennen zu können. In den nachfolgenden Kapiteln soll der Einfluss des Körpers (Gesten) und der Stimme näher betrachtet werden.

Im Forschungsbereich der Objektwahrnehmung spielt der Kontext eine bedeutende Rolle, da man herausgefunden hat, dass die Darbietung eines Objekts in seinem natürlichen Umfeld die Objektwahrnehmung erleichtert (Bar, 2004). Genau wie andere Objekte trifft man Gesichter im Alltag ebenfalls in deren natürlichen Umgebung an. Bereits Fridlund (1994) ging in seiner verhaltensökologischen Theorie davon aus, dass Gesichtsausdrücke nur eine Bedeutung haben, wenn sie im Kontext, in dem sie auftreten, gezeigt werden. Trotzdem wurde in der bisherigen

Forschung im Bereich der Emotionserkennung dieser Kontext häufig ignoriert und nur Bilder eines isolierten Gesichtsausdrucks verwendet. Gesichtsausdrücke erscheinen jedoch gemeinsam mit dem gesamten Körper, mit Gesten und Bewegungen, der Stimme und verschiedensten Szenen. Ein Ausschluss dieser Modalitäten führt daher zu einer unrealistischen, alltagsfernen Darbietung von Emotionen.

Die Bedeutung des emotionalen Ausdrucks wird durch die Situation, in der dieser erscheint, beeinflusst. Der Mann in *Abbildung 6 (a)* beispielsweise sieht wütend aus. Wird jedoch der Kontext rund um das Gesicht *(b)* gezeigt, sieht man, dass es sich bei diesem Bild um Jim Webb handelt, der 2007 seinen Wahlsieg feiert. Ohne die Kontextinformation ist die emotionale Valenz doppeldeutig. Der Kontext besitzt einen starken Einfluss auf die Emotionserkennungsfähigkeit. Außerdem konnte gezeigt werden, dass Personen den Kontext kaum ignorieren können, auch wenn sie dazu angewiesen werden (Aviezer, Bentin, Dudarev & Hassin, 2011). Personen aus asiatischen Kulturen werden durch den Kontext mehr beeinflusst als Personen der westlichen Gesellschaft (Ko, Lee, Yoon, Kwon & Mather, 2011; Masuda et al., 2008). Righart und de Gelder (2008) konnten zusätzlich zeigen, dass der emotionale Ausdruck von Gesichtern bei der Darbietung eines kongruenten Kontexts schneller und besser erkannt wird.



**Abbildung 6: Die Rolle des Kontextes in der Emotionswahrnehmung**  
(Barrett, Lindquist & Gendron, 2007)

Bei Mumenthaler und Sander (2012) zeigte sich der *soziale Bewertungseffekt*<sup>17</sup> („*social appraisal*“), bei dem davon ausgegangen wird, dass die Bewertung eines

<sup>17</sup> Der soziale Bewertungseffekt wird in dieser Studie (Mumenthaler & Sander, 2012) durch einen Blick des Gesichts aus dem Kontext auf das Zielgesicht hervorgerufen.

Ereignisses von der Bewertung einer anderen Personen und deren Gefühlen in diesen Situationen abhängt. Die Erkennung von Wut, Freude und Angst wird daher erleichtert, wenn das im Kontext gezeigte Gesicht dieselbe Emotion darstellt. Diese Verbesserung ist stärker als beim gewöhnlichen *Kontexteffekt*.<sup>18</sup>

Der Einfluss der Situation (Kontext) auf die Emotionserkennung wurde häufig durch das „Goodenough-Tinker“ (*Person-Szenario*) untersucht. Dabei wird statisch-visuelle Personeninformation durch das Bild eines Gesichts und simultan dazu statisch-verbale Kontextinformation in Form von geschriebenen Angaben vorgegeben. In allen Untersuchungen mit dem „Goodenough-Tinker“ beeinflusste die Gesichtsinformation die Bewertung mehr als die Information aus der Situation. Dieser Umstand wird als *Gesichtsdominanz* beschrieben. Carroll und Russell (1996) gehen jedoch davon aus, dass die Gesichtsdominanz aufgrund einiger Probleme in diesen Studien zustande kommt:

- Zum einen sticht visuelles Material (Bilder von Gesichtern) mehr hervor und wird eher erfasst und beachtet als verbales (Kontextinformation).
- Informationen aus dem Kontext führen möglicherweise zu Emotionen, die im Forced-Choice-Format nicht dargestellt werden.
- Da es sich beim „Goodenough-Tinker“ um ein Within-subjects-Design handelt, wird die gleiche Situation mit verschiedenen Gesichtern dargestellt. Die implizite Aufforderung an den Betrachter ist es daher, die veränderte Information d.h. die Bilder (Gesichter) zu bewerten.
- Die Kombination aller Situation mit allen Bildern kann zu der Annahme führen, dass wichtige Informationen aus dem Kontext fehlen. Auch dadurch kann es zu einer verringerten Beachtung des Kontextes kommen.

### **3.5.2.2. Gestik und Körperhaltung**

Wie bereits erwähnt spielt bei der Wahrnehmung von Emotion neben dem Gesichtsausdruck auch der Körper eine entscheidende Rolle, da wir im Alltag Emotionen nicht nur anhand des Gesichts, sondern auch anhand der Bewegungen und Gesten des Körpers wahrnehmen bzw. erkennen. Bereits Darwin (1872) postulierte, dass beim Menschen Gesten – anderes als beispielsweise Gesichts - oder Stimmausdrücke - nicht universell sind. Dies bedeutet jedoch nicht, dass

---

<sup>18</sup> Der gewöhnliche Kontexteffekt wird in der Studie von Mumenthaler und Sander (2012) durch einen abgewandten Blick des Gesichts im Kontext (Umgebung) vom Zielgesicht dargestellt.

durch Gesten oder Haltungen nicht ebenfalls Emotionen ausgedrückt werden können (Kappas, 2009).

Zahlreiche Studien konnten zeigen, dass die Fähigkeit emotionale Gesichter erkennen zu können, durch die Darbietung des gesamten Körpers beeinflusst wird (Meeren, van Heijnsbergen & de Gelder 2005; Van den Stock, Righart & de Gelder, 2007). Die Beurteilung der Emotion wird in Richtung der Körpersprache beeinflusst, besonders bei doppeldeutigen Emotionen.

An dieser Stelle sollen nun mögliche Erklärungen für den Einfluss des Körpers auf die Wahrnehmung von emotionalen Gesichtsausdrücken dargestellt werden (de Gelder & Van den Stock, 2011):

- Gesichtsausdrücke sind von Natur aus doppeldeutig (Frijda, 1986). Die Darstellungen durch den Körper können manche dieser Mehrdeutigkeiten beseitigen.
- Emotionen sind ursprünglich mit einer Handlungsvorbereitung verbunden. Diese Handlungsvorbereitung steht eher im Zusammenhang mit dem körperlichen als mit dem Ausdruck im Gesicht.
- Es gibt neurofunktionale Überlappungen zwischen dem Erkennen des Gesichts- und des Körperausdrucks, sodass sowohl die Darbietung im Gesicht als auch im Körper automatisch die Darstellung des anderen hervorruft.
- Die Verwendung des emotionalen Ausdrucks des Körpers führt zu einer breiteren Emotionserkennungsperspektive, da somit die persönliche Identität bzw. Variabilität, die im Gesicht oft inkludiert ist, einen geringeren Einfluss auf die Fähigkeit, Emotionen angemessen und rasch erkennen zu können, besitzt.
- Weiters kann der Ausdruck des Körpers im Vergleich zum Gesichtsausdruck über eine weite Entfernung hinweg erkannt werden.
- Gewisse Emotionen werden überdies mehr durch Arme und Beine ausgedrückt als durch das Gesicht (de Gelder, 2009). Zudem gibt es für einige Emotionen spezifische Körperbewegungen und Gesten (Dael et al., 2012; Wallbott, 1998; s. *Tabelle 4*).



Tabelle 4

**Körperbewegungen und Gesten der Basisemotionen** (Wallbott, 1998)

Emotion	Oberkörper	Schultern/Kopf	Arme	Hände	Bewegung
<b>Wut</b>	nach oben gezogen		nach vorne gestreckt	lateralisierte Bewegungen, zeigen, öffnen/schließen	hohe Bewegungsaktivität, weit reichende und dynamische Bewegungen
<b>Freude</b>					wenig Bewegungsdynamik
<b>Ekel</b>	herein-gebrochen	Schultern zurück oder nach vor; Kopf nach unten	vor dem Körper verschränkt		keine weit reichenden Bewegungen
<b>Trauer</b>	herein-gebrochen				wenig Bewegungsdynamik
<b>Angst</b>				öffnen/schließen	

**3.5.2.3. Auditorische Modalitäten**

In den vorherigen Kapiteln wurde der Einfluss des Kontexts (soziale Situation, Körper) auf die Fähigkeit, emotionale Gesichter erkennen zu können, dargestellt. Nachfolgend soll nun der auditorische Kontext, der neben der Stimme auch die Sprache umfasst, betrachtet werden.

**Stimme**

Typischerweise wird emotionale Information zwischen Personen über visuelle (Körper- und Gesichtsausdruck) und auch auditorische (Stimme) Modalitäten kommuniziert. Emotionen, die nur durch die Stimme präsentiert werden, können teilweise etwas weniger gut erfasst werden, als wenn die Emotionen mittels Gesichtsausdrücken dargestellt werden. Trauer und Wut werden in der Stimme am besten erkannt, gefolgt von Angst. Diese drei Emotionen werden durch die Stimme und den Gesichtsausdruck genau gleich gut erkannt. Freude wird durch den Gesichtsausdruck relativ gut erkannt, jedoch ist dies beim vokalen Ausdruck nicht der Fall. Ekel ist die Emotion, die durch die Stimme am schlechtesten erkannt wird. Die Stimme ist möglicherweise für das Ausdrücken und Kommunizieren gewisser Emotionen geeigneter als für andere (Johnstone & Scherer, 2000).

Die Wahrnehmung des emotionalen Gesichts wird in Richtung der gleichzeitig dargebotenen emotionalen Stimme beeinflusst. Dieser Einfluss wirkt ebenso, wenn die Stimme ignoriert und nur das Gesicht beurteilt werden soll (de Gelder &

Vroomen, 2000). Die multisensorische Integration von affektiven Informationen scheint daher ein automatisch ablaufender Prozess zu sein.

Die Kombination mehrerer Modalitäten (Gesicht, Stimme, Körper) führt zu einer verbesserten und schnelleren Emotionserkennung (de Gelder & Vroomen, 2000; Dolan, Morris & de Gelder, 2001, Van den Stock, Righart & de Gelder, 2007).

Zahlreiche Forschungsarbeiten konnten über die letzten Jahrzehnte hinweg den Einfluss der Stimme auf die Emotionserkennung feststellen. Trotz alledem gibt es nach wie vor eine Vielzahl an Studien, die der Stimme als wertvolle Modalität keine Beachtung schenken. Dafür gibt es einige Gründe: Bereits Darwin (1872) berücksichtigte den stimmlichen Ausdruck, jedoch gab es zu dieser Zeit keine passenden Verfahren zur Aufzeichnung der Stimme, weshalb er spezifische, phonologische Ausdrücke nur wörtlich beschreiben konnte. Des Weiteren gibt es bis heute weit weniger standardisierte Verfahren zur Kodierung der Stimme als zur Kodierung von Gesichtsausdrücken (z.B. FACS). Einer der wenigen Einzelfälle stellt das Verfahren von Laver (1980) zur phonetischen Beschreibung der Stimme dar.

Ferner stellt die Artikulation und andere Klänge der Stimme, die sprachliche Funktionen besitzen (z.B. fallende Intonation innerhalb von Sätzen), Probleme für die akustische Darstellung von Emotionen dar, da dadurch emotionale und linguistische Veränderungen oft miteinander vermischt werden.

Die meisten Studien zur Dekodierung von Emotionen in der Stimme verwenden Sätze, die von Laien oder Schauspielern produziert werden. Dies ist jedoch ebenfalls problematisch, da gewisse stimmliche Veränderungen nicht willentlich produziert werden können (z.B. der Einfluss der Reduktion des Speichelflusses auf das Stimmsignal).

Das Ausdrucksverhalten im Gesicht kann auf die Aktivität von wenigen Muskelgruppen zurückgeführt werden (Ekman & Friesen, 1978). Die akustischen Veränderungen, die mit Emotionen zusammenhängen, sind jedoch um einiges komplexer und daher schwerer untersuchbar (Kappas, 2009).

## **Sprache**

Bei der Emotionserkennung extrahiert und dekodiert ein Empfänger emotionale Informationen des Senders (Gesichtsausdruck). Diese Dekodierung erfolgt laut

Basisemotionstheoretiker automatisch, über verschiedene Kulturen hinweg, ist angeboren und hängt mit natürlichen Kategorien an Emotionen zusammen. Dieser Ansicht nach ist die Sprache für die Emotionserkennung nicht notwendig (Izard, 1994; Ekman & Friesen, 1975).

Eine alternative Sichtweise dazu stellt die „*Linguistic Relativity Hypothesis*“ (LRH) auf (Whorf, 1956). Laut ihr ist die Sprache an sich dafür verantwortlich, ob und wie gut Personen Emotionen aus dem Verhalten anderer erkennen können. Studien konnten zeigen, dass die Sprache einen Einfluss auf die Fähigkeit, emotionale Gesichter erkennen zu können, besitzt und diese verbessert (Barrett et al., 2007; Lindquist, Barrett, Bliss-Moreau & Russell, 2006).

Erhöhte Aktivität im rechten und linken inferioren frontalen Kortex sowohl bei der Verarbeitung von emotionalen Gesichtern (Gorno-Tempini et al., 2001) als auch bei semantischen Stimuli (semantisches Wissen, Sprachproduktion, Satzrhythmus; Gitelman, Nobre, Sonty, Parrish & Mesulam, 2005) lässt darauf schließen, dass die Sprache bei der Erkennung von emotionalen Gesichtsausdrücken ebenfalls beteiligt ist.

#### **3.5.2.4. Statische vs. dynamische Darstellung**

Trotz der Tatsache, dass emotionale Gesichtsausdrücke ein natürlicherweise dynamisches, soziales Signal darstellen, wurden in der bisherigen Forschung meist statische Bilder verwendet. Tatsächlich ist es jedoch so, dass bewegte (dynamische) Gesichter (z.B. Videos) besser erkannt werden als statische Bilder dieser Gesichter (With & Kaiser, 2011; Chiller-Glaus, Schwaninger, Hofer, Kleiner & Knappmeyer, 2011; Bänziger et al., 2009). Dynamische Informationen führen auch bei Personen mit beeinträchtigten Fähigkeiten im Bereich der Emotionserkennung (z.B. Personen mit Schizophrenie) zu besseren Ergebnissen (Tomlinson, Jones, Johnston, Meaden & Wink, 2006). Außerdem werden dynamische Informationen unter suboptimalen Bedingungen wie beispielsweise schlechter Beleuchtung oder längere Distanzen besser erkannt als statische (Lander, Christie & Bruce, 1999).

Die Verwendung von dynamischen Bildern führt jedoch nicht immer zu einer verbesserten Emotionserkennung. Bould und Morris (2008) fanden heraus, dass feine Emotionen durch Bewegung besser erkannt werden, aber dass sich dieser Effekt jedoch bei Emotionen, die mit starker Intensität dargestellt werden, verringert. Außerdem wird die Identifikation von Gesichtsausdrücken nicht weiter durch

dynamische Informationen verbessert, wenn diese als statische Bilder bereits stark charakteristisch sind (Katsyri & Sams, 2008).

### **3.5.2.5. Gesichtsdarstellung**

Abschließend werden nun einige Einflussfaktoren im Bereich der Präsentation emotionaler Stimuli sowie im Studiendesign erwähnt. Die Genauigkeit mit der emotionale Gesichter erkannt werden, ist trotz einiger gegenteiliger Meinungen nicht davon abhängig, ob die Gesichter von vorne oder von der Seite (Profil) gezeigt werden. Obwohl gewisse Bewegungen der Gesichtsmuskulatur von der Seite weniger offensichtlich erkennbar sind als von vorne, führt dies laut Matsumoto und Hwang (2011) nicht zu einer verringerten Emotionserkennung bei der Darstellung des Gesichtsausdrucks von der Seite. Vielmehr gibt es einige Gesichtsausdrücke, bei denen eine Präsentation von vorne eher unrealistisch ist. Bei der Darstellung der Emotion Furcht von vorne beispielsweise würde sich der Dekodierer der Emotion in derselben Linie wie das bedrohliche Objekt befinden.

Gestellte und spontane Gesichtsausdrücke unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht. Teile dieser Unterschiede sind physiologischer Natur. Es gibt zwei verschiedene neuronale Bahnen für die Verarbeitung von gestellten und spontanen Gesichtsausdrücken und beide entspringen in unterschiedlichen Regionen im Gehirn (Rinn, 1984). Spontane Gesichtsausdrücke sind durch mehr Synchronität, Gleichmäßigkeit, Symmetrie und ballistische Muskelbewegungen gekennzeichnet (Bartlett & Whitehill, 2011). Häufig werden „posed emotions“ überspitzt präsentiert und stellen deshalb Prototypen der einzelnen Emotionen dar (Russell, 1994). Eine Studie von Motley und Camden (1988) konnte zeigen, dass gestellte Gesichtsausdrücke signifikant besser erkannt werden als spontane. Für den VERT 160 zeigte sich jedoch ein gegenteiliges Ergebnis. Spontane Gesichtsausdrücke werden hier besser erkannt (nähere Informationen dazu siehe Hoheisel, 2003).

Weiters besitzt die Intensität mit der eine Emotion dargestellt wird einen Einfluss darauf, wie gut diese erkannt wird. Emotionale Gesichtsausdrücke, die eine hohe Intensität der jeweiligen Emotion aufweisen, werden besser erkannt als Gesichtsausdrücke mit weniger Intensität (Bänziger et al., 2009).

Anhand der Darstellungen dieses Kapitels konnte gezeigt werden, dass die Erkennung von Emotionen von zahlreichen Einflussfaktoren abhängig ist. Bei der Emotionserkennung handelt es sich somit um ein mehrdimensionales Konstrukt, bei dem die Integration multisensorischer Informationen automatisch abläuft.

### **3.6. Verfahren zur Emotionserkennung**

Im Bereich der Emotionserkennung werden häufig zur Überprüfung dieser Fähigkeit keine standardisierten Verfahren verwendet. Vielmehr werden für die jeweilige Forschungsarbeit emotionale Stimuli entwickelt, die vor der eigentlichen Untersuchung kaum angemessen validiert werden und somit oft zu inadäquaten Ergebnissen führen. Weiters ist es aufgrund der Unterschiedlichkeit der Messinstrumente äußerst schwierig, Ergebnisse solcher Studien miteinander zu vergleichen.

Für dieses Kapitel wurde daher neben dem VERT-K eine kleine Auswahl an weiteren Verfahren getroffen, die die Emotionserkennung anhand verschiedener Modalitäten (Gesicht, Stimme, Körper; z.B. MERT, ERI) sowie nur anhand des Gesichtsausdrucks messen (z.B. JACFEE, ERT). Zu Beginn werden zusätzlich dazu einige angemessen validierte Datenbanken mit emotionalen Stimuli und weitere Kodierschemata, die eine selbstständige Erstellung von standardisierten emotionalen Stimuli ermöglichen, vorgestellt.

#### **3.6.1. Datenbanken emotionaler Stimuli**

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Datenbanken mit emotionsspezifischen Ausdrücken entwickelt, um standardisierte emotionale Stimuli für Forschungsarbeiten im Bereich der Emotionserkennung zu gewährleisten (*JACFE*, Matsumoto & Ekman, 1988; *MSDEF*, Beaupré & Hess, 2005; *KDEF*, Goeleven, de Raedt, Leyman & Verschuere, 2008; *UCDSEE*, Tracy, Robins & Schriber, 2009; *ADFES*, van der Schalk, Hawk, Fischer & Doosje, 2011; *EMDB*, Carvalho, Leite, Galdo-Álvarez & Gonçalves, 2012; *3D Facial Emotional Stimuli*, Gur et al., 2002). Diese Sammlungen beinhalten jeweils zwischen sechs und neun Emotionen (z.B. Freude, Trauer, Wut, etc.), die von Personen mit unterschiedlichster Herkunft dargestellt werden. Die meisten dieser Datenbanken verwenden nur Fotografien von emotionalen Gesichtsausdrücken, wodurch die Kapazität, die durch den Körper, die Stimme oder dynamische Darbietungen entsteht, vernachlässigt wird. Anschließend sollen nun einige dieser Datenbanken näher beleuchtet werden. Zu

Beginn werden jene vorgestellt, die nur statische Bilder von emotionalen Gesichtsausdrücken verwenden.

Die Datenbank ***Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF)*** (Goeleven et al., 2008) ist eine der elaboriertesten Datenbanken und beinhaltet 4900 Farbfotos von sieben verschiedenen emotionalen Gesichtsausdrücken (Wut, Angst, Ekel, Trauer, Freude, Überraschung, Neutral). Jede Emotion wird von 5 verschiedenen Betrachtungswinkeln gezeigt. Die Darsteller der Emotionen wurden angewiesen, sich möglichst gut in das Gefühl hineinzusetzen („evoked emotion“) und einen möglichst klaren und starken Ausdruck darzustellen. Der Unterschied zum ***University of California, Davis, Set of Emotion Expression (UCDSEE)*** (Tracy et al., 2009) stellt dessen Erweiterung um die 3 „self-conscious emotions“, Verlegenheit, Stolz und Scham dar. Die Emotionen werden von kaukasischen und afrikanischen Frauen und Männern dargestellt („posed“). Die einzelnen Ausdrücke wurden mittels FACS verifiziert.

Das ***Amsterdam Dynamic Facial Expression Set (ADFES)*** (van der Schalk et al. 2011) verwendet, wie der Name schon sagt, dynamische Gesichtsausdrücke. Diese werden durch eine Version, in der das Gesicht nach vorne und zwei in denen der Kopf zur Seite gedreht wird (Kopf wird zum und vom Betrachter weg gedreht), in Form von kurzen Videoclips dargestellt. Die nordeuropäischen, türkischen und nordafrikanischen Modelle (Frauen und Männer) präsentieren 6 Basis- und 3 „self-conscious“ Emotionen.

Gur und Kollegen (2002) haben eine Datenbank (***3D Facial Emotional Stimuli***) von dynamischen, dreidimensionalen Gesichtsausdrücken entwickelt, jedoch handelt es sich dabei um gemorphte Gesichter.

Die neueste Entwicklung im Bereich der Datenbanken stellt die ***Emotional Movie Database (EMDB)*** (Carvalho, 2012) dar. Diese beinhaltet affektive Filmclips ohne auditorische Inhalte. Diese emotionalen Stimuli decken den affektiven Raum durch ein multidimensionales Kontinuum (Erregung, Wertigkeit und Kontrolle) ab. Hierzu werden 52 kurze Filmausschnitte verwendet, da Filme Emotionen effektiver hervorrufen und Personen eher in eine potentielle „real-life“ Situation versetzen.

Die Nachteile einer solchen Präsentationstechnik (Film) stellen die verschiedenen Kameraperspektiven und unterschiedlichen Beleuchtungen dar, die möglicherweise innerhalb des Clips variieren können. Außerdem könnten die „real-life“ Situationen

den Beobachter, trotz leichter Annäherung an die Wirklichkeit ungewöhnlich und unrealistisch vorkommen.

Eine weitere Datenbank, die ebenfalls kurze Videoclips verwendet, ist die **Münchner Sammlung** (Banse & Scherer, 1996; Scherer & Ellging, 2007; s. Kapitel 3.6.3). In dieser werden zusätzlich zu den Filmausschnitten auch vokale Stimuli miteinbezogen. Für ausschließlich vokale emotionale Ausdrücke wurde die **International Study of Vocal Emotion Expressions (ISVEE)** (Scherer et al., 2001) entwickelt. Diese Stimmendatenbank enthält emotional ausgesprochene Phantasiesätze (s. Kapitel 3.6.3).

Heutzutage gibt es zahlreiche Datenbanken mit mehr oder weniger gelungenem emotionalem Material. Viele dieser Datenbanken werden nach Kontakt mit den Konstrukteuren bereitwillig zur Verfügung gestellt und sind durchaus für eigene Forschungsarbeiten gebrauchsfertig. Die Verwendung solcher Daten erhöht die Möglichkeit zur Gegenüberstellung der Ergebnisse mit anderen Forschungsarbeiten und erspart eine im Vorfeld aufwändige Konstruktion und Validierung von geeigneten Bild- bzw. Videomaterial.

### **3.6.2. Kodierschemata emotionaler Stimuli**

Anschließend sollen noch einige Kodierschemata, die zur Konstruktion emotionaler Stimuli verwendet werden können, angeführt werden. Das wohl bekannteste Kodierschema für emotionale Gesichtsausdrücke stellt das **Facial Action Coding System (FACS)** (Ekman & Friesen, 1978) dar. Dieses wurde bereits im *Exkurs 3.1.1* näher dargestellt und wird daher an dieser Stelle nicht näher beleuchtet. Eine Weiterentwicklung dieses Verfahrens ist das **FACSGen 2.0** (Krumhuber, Tamarit, Roesch & Scherer, 2012). Diese neue Animationssoftware ermöglicht es mithilfe des FACS statische aber auch dynamische dreidimensionale Gesichtsausdrücke zu kreieren. Durch das FACSGen ist eine vollständige Kontrolle der „action units“ (AUs) in Bezug auf deren Intensität sowie deren Darbietung in Isolation oder Kombination mit anderen Gesichtern möglich. Die Ergebnisse der Validierungsstudie zeigten ein gutes bis exzellentes Klassifikationsniveaus für alle AUs über alle Kodierer hinweg. Weiters zeigten sich für die verschiedenen Emotionen relativ hohe Erkennungsraten. Dies lässt auf eine effektive Software zur Produktion von reliablen und emotional validen Ausdrücken schließen, die durchaus für die Konstruktion neuerer Stimuli Anwendung finden kann.

Ein weiteres jedoch sehr zeitaufwändiges und etwas veraltetes Kodierschemata ist das **Berner System** (Frey, Hirsbrunner, Pool & Daw, 1980), das ebenfalls zur Erfassung von nonverbalen Interaktionen verwendet wird. Damit kann das Bewegungsverhalten von sitzenden, miteinander kommunizierenden Personen (Positionen der Körperteile wie Kopf, Rumpf, Schultern, Arme, etc.) kodiert werden. Ein für die Stimme entwickeltes Kodierschemata wurde 1980 von Laver veröffentlicht.

### **3.6.3. Verfahren zur Emotionserkennung - verschiedene Modalitäten (Gesicht, Stimme, Körper)**

Anschließend werden drei Verfahren zur Überprüfung der Emotionserkennung, die Ausdrücke des Gesichts, des Körpers aber auch der Stimme verwenden, dargestellt. Diese Verfahren überprüfen jedoch die Emotionserkennung anhand der verschiedenen Modalitäten unabhängig voneinander, d.h. für jede Modalität extra.

#### **Emotion Recognition Index (ERI)**

Der **Emotion Recognition Index** erfasst die Fähigkeit, Emotionen sowohl durch emotionale Gesichtsausdrücke als auch durch stimmliche Ausdrücke zu erkennen.

Im vokalen Subtest werden 30 möglichst natürliche, vokale Stimuli aus der Stimmen-Datenbank **International Study of Vocal Emotion Expression (ISVEE;** Scherer, Banse & Wallbott, 2001) verwendet. Bei diesen Stimuli werden Fantasiessätze ohne jegliche Bedeutung von Akteuren in einer gewissen Emotion ausgesprochen. Es werden Fantasiessätze verwendet, um die Effekte der Semantik zu eliminieren. Der ERI beinhaltet wütende, ängstliche, freudige, traurige und neutrale stimmliche Ausdrücke. Die Emotion Ekel wurde nicht inkludiert, da diese in vokalen Erkennungsstudien bisher weniger gut erkannt wurde (Scherer, 1999).

Im Gesichtsausdruckssubtest wurden 30 Bilder aus der **Pictures of Facial Affect (POFA)** Sammlung von Ekman & Friesen (1976) entnommen, die folgende Emotionen darstellen: Wut, Angst, Freude, Trauer, Ekel. In einer Validierungsstudie von Scherer und Scherer (2011) konnten diesem Screeninginstrument ausreichend hohe psychometrische Werte zugeschrieben werden.

#### **Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy scales (DANVA)**

Die **DANVA** (Nowicki & Duke, 1994) beinhaltet 4 Subtests, die die Emotionserkennungsfähigkeit an emotionalen Gesichtsausdrücken, Gesten,



Bewegungen des Körpers und stimmlichen Ausdrücken messen. Die vier Basisemotionen Freude, Trauer, Wut und Angst werden hauptsächlich durch gestellte Stimuli dargestellt. Aufgrund der geringen Itemschwierigkeit ist der Test besonders für Kinder geeignet, kann jedoch auch für Erwachsene verwendet werden. Die emotionalen Stimuli des DANVA werden den Probanden jeweils eine Sekunde lang präsentiert.

Der vokale Subtest beinhaltet 16 Items bei dem eine weibliche oder männliche Personen immer den Satz „I am going out of the room now and I will be back later“ spricht und dabei ein freudiges, trauriges, wütendes oder angstvolles Gefühl reflektiert. Zu jeder Emotion werden 4 Items vorgegeben.

Im Gesichtsausdruckssubtest werden jeweils 20 Bilder von kindlichen und von erwachsenen Gesichtsausdrücken gezeigt, die anhand einer fünfstufigen Skala bewertet werden müssen. Die Basisemotionen sowie der neutrale Gesichtsausdruck werden sowohl von Männern als auch von Frauen dargestellt.

In den letzten beiden Subtests wird die Fähigkeit zur Emotionserkennung anhand der Erkennung von Gesten des Körpers erfasst. In einem dieser beiden Subtests stellt eine Dame, die schwarze Kleidung trägt und ihr Gesicht wegdreht, anhand von verschiedene Posen die einzelnen Emotionen dar (z.B. beide Arme nach oben gestreckt und gebeugte Knie – Freude). Im zweiten Subtest zeigen ein Junge und ein Mädchen in 12 Bilder die Emotionen Freude, Trauer, Wut und Angst. Die einzelnen Subtests der DANVA weisen interne Konsistenzen von über .70 auf.

### **Multimodal Emotion Recognition Test (MERT)**

Der **MERT** (Bänziger et al., 2009) verwendet dynamische Ausdrücke in verschiedenen Modalitäten (Gesicht, Stimme, Körper), um so die Kommunikationskanäle des wahren Lebens möglichst realitätsnahe darzustellen (z.B. das Sehen und Hören von jemanden in einer Interaktion oder im Film, das Hören von jemanden am Telefon oder das einfache Sehen eines Bildes). Der MERT wurde unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte konstruiert. In diesem Verfahren werden 10 Emotionen „*anxiety*“, „*panic fear*“, „*happiness*“, „*elation*“, „*cold anger*“, „*hot anger*“, „*sadness*“, „*despair*“, „*disgust*“ und „*contempt*“ dargestellt, die sich in der Dimension „*arousal*“/„*intensity*“ unterscheiden. Jede Emotion wird anhand vier Modalitäten dargestellt: Video (Gesicht), Audio (Stimme), Audio/Video (Integration Gesicht und Stimme) und Bild allein. Für die audiovisuellen Stimuli

wurden Daten aus der **Münchener Sammlung** (Banse & Scherer, 1996; Scherer & Ellging, 2007) entnommen. Für die Videoaufzeichnungen wurden kurze Szenarien nachgestellt (z.B. Angst – durch einen finsternen Wald wandern, Trauer – das Haustier muss weggegeben werden, da in der neuen Wohnung keine Haustiere erlaubt sind), die für die jeweilige Emotion als typisch gelten. Als vokale Stimuli wurden auch hier bedeutungslose Phantasiesätze verwendet, um den Einfluss der Semantik auszuschalten. Insgesamt beinhaltet der MERT 120 Testitems, 30 Items zu jeder Modalität. Die Items werden in einer bestimmten Reihenfolge im Forced-Choice-Format vorgegeben. Die Reliabilität und Konstruktvalidität des MERT können als ausreichend gegeben angesehen werden.

### **3.6.4. Verfahren zur Emotionserkennung - Gesichtsausdruck**

Trotz zahlreicher Befunde, die zeigen, dass neben dem Gesichtsausdruck noch viele weitere Faktoren vorhanden sind, die die Emotionserkennungsfähigkeit einer Person beeinflussen, gibt es nach wie vor eine Vielzahl an Emotionserkennungsverfahren, die nur statische Bilder von emotionalen Gesichtern verwenden. Im Folgenden sollen dafür beispielhaft zwei dieser Verfahren vorgestellt werden:

#### **Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE)**

Ein sehr häufig verwendetes Verfahren stellt das von Matsumoto and Ekman 1989 entwickelte **Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE)** dar. Dieses Verfahren wurde ursprünglich entwickelt, um Kulturunterschiede in der Emotionserkennung zu ergründen. Für dieses Verfahren wurden gestellte Gesichtsausdrücke von hunderten von Freiwilligen fotografiert. Ein Teil dieser Bilder wurde anschließend anhand des FACS (Ekman und Friesen, 1978) kodiert. Ein kleiner Pool von 56 Fotos, der jeweils Bilder der Emotionen Wut, Ekel, Angst, Trauer, Überraschung und Verachtung beinhaltet, wurde ausgewählt. Die Bilder wurden zusätzlich hinsichtlich Geschlecht und Kultur (japanisch, kaukasisch) balanciert. Verschiedene Studien belegen die hohe Reliabilität und ausreichende Validität des JACFEE (z.B. Biehl et al., 1997; Matsumoto and Ekman, 1989).

#### **Emotion Recognition Test (ERT)**

Der **ERT** beinhaltet gemorphte Gesichtsausdrücke, anhand derer die Emotionserkennungsfähigkeit einer Person überprüft wird. Er verwendet dieselben

Emotionen wie der VERT-K, nur anstelle des neutralen Gesichtsausdrucks wird Überraschung dargestellt (Wut, Trauer, Freude, Angst, Ekel, Überraschung). In diesem Verfahren werden für jede Emotion 15 Bilder vorgegeben, wobei jedes dieser Bilder eine unterschiedliche Intensität der Emotion zeigt. Jedes Item wird nur 200 ms präsentiert. Anschließend kann mittels Forced-Choice-Format eine Antwort gegeben werden (6 Auswahlmöglichkeiten). Die begrenzte Präsentationszeit der Stimuli sowie die unterschiedlichen Intensitäten der Emotionen verhindern das Auftreten von Deckeneffekt bei gesunden aber auch bei klinischen Populationen (Cambridge Cognition, 2012).

### 3.7. Vienna Emotion Recognition Tasks - Kurzform (VERT-K)

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, zu überprüfen, ob der **VERT-K** („Vienna Emotion Recognition Tasks“) ein geeignetes Instrument darstellt, um die Fähigkeit zur Emotionserkennung anhand von statischen Bildern mit emotionalen Gesichtern zu messen. Dafür werden im empirischen Teil die Gütekriterien des Verfahrens diskutiert. In diesem Kapitel soll der VERT-K sowie dessen Entstehung näher dargestellt werden.



Abbildung 7: Emotionen des VERT-K

#### 3.7.1. Entstehung des VERT-K

Am **Brain Behavior Laboratory** (BBL) der „University of Pennsylvania Medical Center“ in Philadelphia entstanden in den letzten 15 Jahren zahlreiche computergestützte neuropsychologische Untersuchungsmaterialien (CNP), die unterschiedliche Fähigkeiten wie beispielsweise das Gedächtnis für Gesichter, schlussfolgerndes Denken und Abstrahieren, räumliches Denken, aber auch Fertigkeiten der emotionalen Wahrnehmung wie z.B. die Emotionserkennung und Emotionsdifferenzierung in Gesichtern erfassen (Kryspin-Exner, Gur, Hoheisel, Klein & Six, 2003).

An der Universität Wien wurden unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Kryspin-Exner in Zusammenarbeit mit dem Brain Behavior Laboratory Teile des

**Computergestützten neuropsychologischen Materials** (CNP) adaptiert und an die deutsche Sprache angepasst. Daraus entstand das **Wiener computergestützte neuropsychologische Untersuchungsmaterial** (WCNP). Der Schwerpunkt des WCNP steht in der Adaptierung und Entwicklung von Emotionsdifferenzierungs-, Emotionserkennungs- und Gesichtergedächtnisverfahren (z.B. VERT-160, VIEMER, PERT 96; weitere Verfahren der WCNP siehe Hoheisel, 2003).

Aus der Kritik um eine Studie mit dem **PERT 96 (Penn Emotion Recognition Tasks 96)**; König, 2003)<sup>19</sup>, die vor allem die geringe Itemanzahl und die damit verbundene geringe statistische Aussagekraft des Verfahrens betraf, entwickelte Hoheisel (2003) den **VERT-160**.

### 3.7.1.1. VERT-160 (Vienna Emotion Recognition Tasks)

Der **VERT-160** (Hoheisel, 2003) wurde ebenfalls konstruiert, um Emotionserkennung in Gesichtern zu messen. Dieses Verfahren besteht aus 160 Items, die Bilder von Personen mit freudigen, traurigen, wütenden, ängstlichen und neutralen Gesichtsausdrücken zeigen. Es werden sowohl „evoked“ als auch „posed“ (nachgestellte) Gesichtsausdrücke verwendet. Die Bilder des VERT-160 werden randomisiert vorgegeben und sind in Bezug auf Alter, Geschlecht und Gefühlsintensität ausbalanciert. Außerdem werden Bilder von verschiedensten ethnischen Gruppen verwendet. Eine Erneuerung des VERT-160 gegenüber dem PERT 96 besteht darin, dass die Emotion Ekel nicht aufgenommen wurde. Obwohl Ekel zu den Grundemotionen zählt (Ekman, 1993), weisen die Ergebnisse der PERT 96 Studien darauf hin, dass es eine starke Überlappung zwischen den Emotionen Ekel und Wut gibt.

Der VERT-K geht ursprünglich auf den VERT 160 (Hoheisel, 2003) und somit im Weiteren auf den PERT 96 und die **Computerized Neurobehavioral Probes** (CNP) von Gur, Erwin und Gur (1992), zurück. Die langen Durchführungszeiten des VERT-160 und die damit verbundene Schwierigkeit bei Vorgabe im klinischen Alltag führten zur Konstruktion einer Kurzversion dieses Verfahrens, dem VERT-K.

---

<sup>19</sup> Der **PERT 96** ist ein Verfahren zur Messung der Erkennensleistung emotionaler Gesichtsausdrücke. Er beinhaltet 96 Bildern, die die Emotionen Freude, Trauer, Angst, Wut, Ekel sowie neutrale Gesichter zeigen (16 Bilder pro Emotion).

### 3.7.2. Beschreibung des VERT-K

Der VERT-K ist ein Computertest und wurde von Pawelak (2004) im Zuge ihrer Diplomarbeit zur Erfassung der Fähigkeit, emotionale Gesichter zu erkennen, konstruiert. Er beinhaltet 36 Items mit farbigen Bildern emotionaler sowie neutraler Gesichtsausdrücke und orientiert sich am Konzept der Basisemotionen (Freude, Angst, Wut, Trauer, Ekel, neutraler Gesichtsausdruck). Der VERT-K sowie dessen Vorgängerverfahren (VERT 160, PERT 96) wurden ursprünglich für klinische Gruppen entwickelt. Die Bilder zeigen nur kaukasische Gesichter, die nach Alter und Geschlecht balanciert sind und in randomisierter Reihenfolge ohne Zeitbegrenzung am PC im Forced-Choice-Format vorgegeben werden. Der VERT-K besitzt keine Zeitbegrenzung, wobei die durchschnittliche Bearbeitungszeit bei zirka 10 Minuten liegt. Weiters beinhaltet das Bildmaterial nur „evoked“<sup>20</sup> (evozierte) d.h. hervorgerufene Emotionen. Der VERT-K wurde mithilfe des Testautorensystems „PowerLaboratory“ (PowerLab) gestaltet. und ermöglicht eine genaue Einstellung der Darbietungszeit sowie die Messung von Reaktionszeiten. Außerdem kann zwischen Maus und Tastatur als Eingabemedium gewählt werden.



Abbildung 8: Item aus dem VERT-K (Freude)

### 3.7.3. Auswahl des Bildmaterials

Das Bildmaterial des VERT-K beinhaltet für die Emotionen Freude, Wut, Trauer, Angst und Neutral Items des VERT-160. Für die Emotion Ekel wurden Items des

---

<sup>20</sup> Bei den „evoked emotions“ wurden Schauspieler aufgefordert, sich eine Situation in Erinnerung zu rufen, welche die gewünschte Emotion auslösen soll, um den Ausdruck der Emotion realer zu gestalten (Hoheisel, 2003).

PERT-96 (König, 2003) verwendet. Die Bilder wurden auf deren Helligkeit überprüft und anschließend sechs unabhängigen Betrachtern vorgegeben, die deren Passung beurteilten. Mittels EMFACS (Friesen & Ekman, 1983) wurde die endgültige Entscheidung getroffen, ob ein Item im VERT-K aufgenommen wurde. Zudem wurden nur mehr Bilder der „evoked emotions“ verwendet, da Hoheisel (2003) feststellte, dass diese Emotionen eher der Realität entsprechen. Es wurden nur kaukasische Gesichter herangezogen, da Repräsentativität in Bezug auf verschiedene ethnische Gruppen in einer Kurzform kaum erreicht werden kann. Die Bilder sind wie bereits vorher erwähnt bezüglich Alter und Geschlecht ausbalanciert.

#### 3.7.4. Gütekriterien

Da es sich beim VERT-K um ein computergestütztes Verfahren handelt, kann laut Pawelak (2004) sowohl die *Auswertungs-* als auch die *Interpretationsobjektivität* als größtmöglich gegeben angesehen werden. Da es jedoch auch bei der Durchführung von Verfahren am Computer immer wieder zu Interaktionen zwischen Probanden und Testleiter kommt, kann die *Durchführungsobjektivität* nicht als maximal vorhanden betrachtet werden.

Die *Reliabilität* des VERT-K's wird mit Cronbach  $\alpha = .37$  angegeben. Pawelak (2004) erwähnt, dass die ausgesprochen niedrigen Reliabilitätswerte zeigen, dass der VERT-K nur mäßig innerhalb der Gruppe der gesunden Erwachsenen unterscheidet, nun aber als Kurzform zu einer besseren Anwendung im klinischen Alltag beiträgt.

*Tabelle 5*

#### Reliabilitäten der einzelnen Emotionen

(Pawelak, 2004)

Emotion	Cronbach-Alpha
Wut	$\alpha = .01$
Angst	$\alpha = .26$
Freude	$\alpha = .20$
Trauer	$\alpha = .15$
Ekel	$\alpha = .36$
Neutral	$\alpha = .23$
<b>Gesamt</b>	<b><math>\alpha = .37</math></b>

Die inhaltliche *Validität* (im speziellen die Augenscheinvalidität), *Nützlichkeit*, *Ökonomie* und *Zumutbarkeit* können für den VERT-K ebenfalls als gegeben angenommen werden (Pawelak, 2004).

#### **4.UNTERSUCHUNGSZIELE UND FORSCHUNGSFRAGEN**

Im Zuge dieser Arbeit ist eine testtheoretische Analyse des VERT-K geplant, anhand derer festgestellt werden soll, ob es sich bei diesem Verfahren um ein geeignetes Instrument zur Messung der Emotionserkennungsfähigkeit handelt. Dazu werden die Testgütekriterien des Verfahrens mittels klassischer Testtheorie diskutiert. Weiters soll anhand der für diese Diplomarbeit gesammelten, umfangreichen Stichprobe eine Neu-Normierung vorgenommen werden, um bei weiterer Anwendung des VERT-K die Ergebnisse im Vergleich zu unterschiedlichen Referenzgruppen eindeutig einordnen und interpretieren zu können. Die Untersuchungsdaten dazu wurden in vergangenen Diplomarbeiten zum Thema Emotionserkennung am Institut für Klinische Psychologie unter der Betreuung von Frau Prof. Dr. Kryspin-Exner erhoben (s. *Tabelle 6 und 7*). Mittels der erhobenen Untersuchungsdaten soll in weiterer Folge der Einfluss des Geschlechts, Alters, Bildung, etc. auf die Testleistungen überprüft werden.

Wie bereits erwähnt, gibt es noch zahlreiche weitere Faktoren wie beispielsweise den Kontext, den Körper oder die Stimme, die einen Einfluss auf die Emotionserkennungsleistung haben, jedoch im VERT-K keinerlei Beachtung finden. Der Schwerpunkt dieser Arbeit ist es, methodische Mängel des VERT-K aufzudecken sowie etwaige Verbesserungsvorschläge und Entwicklungsmöglichkeiten für diesen Bereich aufzuzeigen.

Die folgende Arbeit beschäftigt sich daher mit der Hauptfragestellung:

*Stellt der VERT-K (Vienna **E**motion **R**ecognition **T**asks – **K**urzform) ein geeignetes Verfahren dar, um die Fähigkeit zur Emotionserkennung zu messen?*

Weiters wurden folgende Forschungsfragen aufgestellt, um festzustellen, welche Gruppen sich in Bezug auf die Fähigkeit, emotionale Gesichter im VERT- K

erkennen zu können, unterscheiden und für welches es daher notwendig ist, eigene Referenznormen zu erstellen:

*Gibt es Unterschiede beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke im VERT-K bei Personen unterschiedlichen Geschlechts?*

*Gibt es Unterschiede beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke im VERT-K bei Personen unterschiedlichen Alters?*

*Gibt es Unterschiede beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke im VERT-K bei Personen mit unterschiedlichem Intelligenzniveau?*

*Gibt es Unterschiede beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke im VERT-K bei Personen aus unterschiedlichen Bildungsgruppen?*

*Gibt es Unterschiede beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke im VERT-K zwischen der gesunden und der klinischen Population?*

*Besitzt die PC-Erfahrung einen Einfluss auf die Bearbeitung des VERT-K und in weiterer Folge auf die Leistung im Bereich der Emotionserkennung?*



# Empirischer Teil

---

## 5.FORSCHUNGSHYPOTHESEN

Ergänzend zu den Forschungsfragen wurden Hypothesen aufgestellt, anhand derer mögliche Unterschiede in der Emotionserkennungsfähigkeit zwischen verschiedenen Gruppen festgestellt werden. Die Fähigkeit zur Emotionserkennung, die in den nachfolgenden Hypothesen behandelt wird, bezieht sich ausschließlich auf jene Ergebnisse die im VERT-K erzielt wurden. Die Hypothesen wurden entsprechend der im Theorieteil dargestellten Ergebnisse formuliert. Zu den im Folgenden angeführten Hypothesen gibt es jeweils Unterhypothesen, die analog zu den Basisemotionen Freude, Ekel, Trauer, Wut, Angst und dem neutralen Gesichtsausdruck formuliert wurden.

Da bereits weiter oben ausführlich darauf hingewiesen wurde, dass mit zunehmendem Alter Leistungsrückgänge bei der Emotionserkennung auftreten, erscheint es sinnvoll, auch das Alter als Kovariate zu berücksichtigen.

H<sub>1.1</sub> Ältere Personen (50-93) zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als jüngere Personen (18-49).

H<sub>1.1.1</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Angst als jüngere Personen.

H<sub>1.1.2</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Wut als jüngere Personen.

H<sub>1.1.3</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Trauer als jüngere Personen.

H<sub>1.1.4</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Freude als jüngere Personen.

H<sub>1.1.5</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Ekel als jüngere Personen.

H<sub>1.1.6</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von neutralen Gesichtsausdrücken als jüngere Personen.

H<sub>1.1.7</sub> Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als jüngere, auch wenn die PC-Erfahrung konstant gehalten wird.

H<sub>1.2</sub> Frauen zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als Männer.

H<sub>1.2.1</sub> ~ H<sub>1.2.6</sub> Frauen zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen von Freude/ Ekel/ Trauer/ Wut/ Angst und neutralen Gesichtsausdrücken als Männer.

H<sub>1.2.7</sub> Frauen zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke, auch wenn das Alter konstant gehalten wird.

H<sub>1.3</sub> Personen mit höherem Intelligenzniveau zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als Personen mit niedrigerem Intelligenzniveau.

H<sub>1.3.1</sub> ~ H<sub>1.3.6</sub> Personen mit höherem Intelligenzniveau zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen von Freude/ Ekel/ Trauer/ Wut/ Angst und neutralen Gesichtsausdrücken als Personen mit niedrigerem Intelligenzniveau.

H<sub>1.3.7</sub> Personen mit höherem Intelligenzniveau zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als Personen mit niedrigerem Intelligenzniveau, auch wenn das Alter konstant gehalten wird.

H<sub>1.4</sub> Personen mit höherem Bildungsniveau zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als Personen mit niedrigerem Bildungsniveau.

H<sub>1.4.1</sub> ~ H<sub>1.4.6</sub> Personen mit höherem Bildungsniveau zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen von Freude/ Ekel/ Trauer/ Wut/ Angst und neutralen Gesichtsausdrücken als Personen mit niedrigerem Bildungsniveau.

H<sub>1.4.7</sub> Personen mit höherem Bildungsniveau zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als Personen mit niedrigerem Bildungsniveau, auch wenn das Alter konstant gehalten wird.

H<sub>1.5</sub> Personen der gesunden Stichprobe zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke als Personen der klinischen Stichprobe.

H<sub>1.5.1</sub> ~ H<sub>1.5.6</sub> Personen der gesunden Stichprobe zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen von Freude/ Ekel/ Trauer/ Wut/ Angst und neutralen Gesichtsausdrücken als Personen der klinischen Stichprobe.

H<sub>1.5.7</sub> Personen der gesunden Stichprobe zeigen signifikant bessere Leistungen beim Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken als Personen der klinischen Stichprobe, auch wenn das Alter konstant gehalten wird.

H<sub>1.6</sub> Personen mit viel PC-Erfahrung zeigen signifikant bessere Leistungen bei der Emotionserkennung im VERT-K als Personen mit keiner bzw. viel PC-Erfahrung.

H<sub>1.6.1</sub> Personen mit viel PC-Erfahrung zeigen signifikant bessere Leistungen bei der Emotionserkennung im VERT-K als Personen mit keiner bzw. viel PC-Erfahrung, auch wenn das Alter konstant gehalten wird.

H<sub>1.7</sub> Jüngere (18-49) Personen wenden signifikant weniger Zeit für die Bearbeitung des VERT-K auf als ältere (50-93) Personen.

H<sub>1.7.1</sub> - H<sub>1.7.6</sub> Jüngere (18-49) Personen wenden signifikant weniger Zeit für die Bearbeitung der freudigen/ ekligen/ traurigen/ wütenden/ ängstlichen/ neutralen Gesichtsausdrücke des VERT-K auf als ältere (50-93) Personen.

## 6. METHODISCHES VORGEHEN

Für diese Untersuchung wurden Daten aus unterschiedlichen Diplom- und Forschungsarbeiten zum Thema Emotionserkennung (VERT-K) unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Kryspin-Exner (Institut für Klinische Psychologie; Universität Wien) gesammelt und zusammengefügt. In Zusammenarbeit mit Frau Mag. Rauchbauer wurde daran gearbeitet, Kontakt zu ehemaligen Diplomanden herzustellen und verwendbare Datensätze zu akquirieren, um einen möglichst großen und repräsentativen Pool an Daten zu erhalten.

Im Nachfolgenden findet sich eine Auflistung der verwendeten Datensätzen, die in gesunde (s. *Tabelle 6*) und klinische Stichproben (s. *Tabelle 7*) unterteilt wurden. Für detaillierte Stichprobenbeschreibungen sowie weitere Informationen zu den Ergebnissen der einzelnen Forschungsarbeiten, aus denen die Daten entnommen wurden, wird auf die jeweiligen Diplomarbeiten verwiesen.

### 6.1. Variablenbeschreibung

In diesem Kapitel werden jene Variablen, die für die nachfolgende Untersuchung aus den unterschiedlichen Forschungs-/Diplomarbeiten zusammengeführt wurden, näher erläutert. Da es sich bei den oben angeführten Forschungsarbeiten meist um von einander unabhängige Projekte handelte, wurden im Zuge dieser Arbeiten nicht immer dieselben Variablen erhoben. Daher war die Erstellung einer Auflistung, welche Variablen von welchen Diplomanden wie oft erhoben wurden notwendig (s. *Tabelle 8*). Für eine genauere Darstellung des Emotionserkennungsverfahrens VERT-K siehe Kapitel 3.7.

Tabelle 6: Auflistung der gesunden Stichproben

ehem. Diplomand/innen	Jahr	Größe der Stichprobe
Brugger	2009	211
Kaltenegger	2009	
Drechsel	2009	
Prinz	2005	133
Pawelak	2004	99
Herzl	2007	99
Kirschner	2009	101
Mika	2009	101
Perner	2009	21
Derntl		80
Seidel		24
<b>Gesamt</b>		<b>869</b>

Tabelle 7: Auflistung der klinischen Stichproben

ehem. Diplomand/innen	Jahr	Größe der Stichprobe	Art der psychischen Störung
Schützli	2008	40	zervikale Dystonie
Seidel	2007	62	manisch depressiv
Seidel		24	Major depression
Seidel/Derntl *	2011	15	Depression
Kronsteiner	2008	18	Kolloidzysten
Lehner	2008	17	cerebelläres pilozytisches Astrozytom
Perner	2009	23	Morbus Parkinson
Aigner-Wöber	2012	89	MCI
Pflüger/Ratheiser	2012	55	Morbus Parkinson mit MCI
<b>Gesamt</b>		<b>343</b>	

\* hierbei handelt es sich um eine Forschungsarbeit unter der Leitung von Frau Dr. Derntl; weitere Informationen dazu im Literaturverzeichnis

Tabelle 8

**Variablensammlung** (Angabe(n) wird die Anzahl der Personen, von denen Informationen zu den einzelnen Variablen vorliegen)

Stichprobe	Geschlecht	Alter	Ausbildungs- jahre	Höchste abgeschlossene Schulbildung	PC Erfahrung	Händigkeit	SPM*	VERT-K Gesamtergebnis	VERT-K Ergebnisse der einzelnen Basisemotionen	VERT-K Reaktionszeiten	Ergebnisse der einzelnen Items des VERT-K	Art der Krankheit
Brugger Kaltenegger Drechsel	211	211	211	-	-	-	-	211	211	-	-	-
Prinz	133	133	129	-	-	-	-	133	133	-	106	-
Pawelak	99	99	98	99	98	99	99	99	99	99	-	-
Herzl	99	99	99	99	99	99	-	99	99	99	-	-
Kirschner	101	101	101	101	101	101	-	101	101	-	101	-
Mika	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	-	-
Perner	21	21	21	-	-	-	21	21	21		8	-
Derntl	80	80	-	-	-	80	-	80	80	80	-	-
Seidel	24	24	24	-	-	-	-	24	24	-	-	-
Schützli	40	40	-	40	35	-	36	39	39	-	-	40
Seidel	62	62	62	-	62	62	62	62	62	-	-	62
Seidel	24	24	24	-	-	-	-	24	24	-	-	24
Seidel/Derntl	15	15	15	-	-	15	-	13	13	-	-	15
Kronsteiner	18	18	18	18	-	18	-	18	18	-	-	18
Lehner	17	17	17	-	-	-	-	17	17	-	-	17
Aigner- Wöber	89	89	89	-	-	-	-	84	84	-	-	89
Pflüger/ Ratheiser	55	55	55	-	-	-	-	55	55	-	-	55
Perner	23	23	23	-	-	-	23	23	23	-	-	23
<b>Gesamt</b>	<b>1212</b>	<b>1212</b>	<b>1087</b>	<b>458</b>	<b>496</b>	<b>575</b>	<b>342</b>	<b>1204</b>	<b>1204</b>	<b>379</b>	<b>215</b>	<b>343</b>

## Legende

Geschlecht: männlich/weiblich

Alter: in Jahren

Ausbildungsjahre: Dauer der Ausbildung (in Jahren)

höchste abgeschlossene Schulbildung: Pflichtschule/ Lehre/ Matura/ Studium

PC-Erfahrung: keine/ wenig/ viel Erfahrung im Umgang mit einem Computer

Händigkeit: linkshändig/ rechtshändig/ auf rechts umgelernter Linkshänder

SPM: Rohwert des Ravens Standard Progressive Matrices Test (0-32 Punkte); Kurzform mit raschhomogenen Items

VERT-K Gesamtergebnis: Gesamtscore der richtig gelösten Items im VERT-K; (0-36 Punkte)

VERT-K Ergebnisse der einzelnen Basisemotionen: Anzahl der richtig gelösten Items im Subtest Freude/ Wut/ Trauer/ Angst/ Ekel /Neutral (0-6 Punkte)

VERT-K Bearbeitungszeit: Bearbeitungszeit in Millisekunden. (Gesamt/ Freude/ Wut/ Trauer/ Angst/ Ekel/ Neutral)

Ergebnisse der einzelnen Items des VERT-K: EFA\_43, EFA\_129, EFF\_51, EFF\_54, EFF\_102, EFH\_13, EFH\_121, EFH\_131, EFS\_19, EFS\_36, EFS\_114, EMA\_110, EMA\_143, EMA\_205, EMF\_7, EMF\_108, EMF\_132, EMH\_206, EMH\_208, EMH\_216, EMS\_16, EMS\_112, EMS\_213, FDX\_40, FDX\_49, FDZ\_207, FN\_15, FN\_215, FN\_314, MDZ\_103, MDZ\_150, MDZ\_230, MN\_39, MN\_118, MN\_201, EFA\_23

Art der Krankheit: Dystonie/ manisch depressiv/ Major Depression/ Depression/ Kolloidzysten/ Cerebelläres pilozytisches Astronzytom/ Morbus Parkinson/ MCI/ Morbus Parkinson mit MCI

## 6.2. Stichprobenbeschreibung

Zur Erstellung der neuen Referenzstichprobe, zur Diskussion der Gütekriterien und zur Prüfung der Hypothesen werden hauptsächlich Daten der gesunden Stichprobe verwendet, um eine Verfälschungen der Ergebnisse durch etwaige Erkrankungen zu verhindern.

Zwischen den einzelnen Quellstichproben der gesunden Stichprobe bestehen signifikante Leistungsunterschiede im VERT-K Gesamtscore ( $F_{8, 857} = 40.97$ ;  $p < .001$ ). Die Testpersonen aus der Stichprobe von Kirschner ( $M = 30.15$ ) erzielten vermutlich signifikant bessere Ergebnisse, da diese Stichprobe ausschließlich Studenten enthält (jüngeres Alter und höheres Bildungsniveau). Jene Personen, die der Stichprobe von Prinz angehören, erzielten signifikant schlechtere Leistungen ( $M = 23.95$ ; s. *Tabelle 9*). Diese Stichprobe beinhaltet zahlreiche Personen asiatischer und arabischer Herkunft, die Gesichtsausdrücke von Darstellern der westlichen Kultur unter Umständen weniger gut dekodieren können. Die Interpretierbarkeit der Gruppenunterschiede ist jedoch eingeschränkt, da die Voraussetzung homogener Varianzen nicht erfüllt ist ( $F_{8,857} = 2.61$ ,  $p = .008$ ).

*Tabelle 9*  
**Mittelwerte des Gesamtscores VERT-K**  
**der verschiedenen Quellstichproben**

Stichprobe	Mittelwert
Prinz	23.95
Herzl	27.41
Mika	27.75
Seidel	27.92
Perner	28.19
Pawelak	28.49
Brugger, Kaltenegger, Drechsel	28.77
Derntl	29.01
Kirschner	30.15



Bei der Gruppe der gesunden Personen (869) handelte es sich um 403 Männer sowie 466 Frauen. Die Altersverteilung liegt zwischen 18 und 93 Jahren, wobei 47 % der Personen 30 Jahre oder jünger sind und nur 2 % der erhobenen Daten Personen erfassen, die älter als 80 Jahre sind. Das Durchschnittsalter liegt bei 41 Jahren ( $SD = 19,2$ ). Aufschlussreicher, da bei der Variable Alter keine Normalverteilung vorliegt, ist der Median mit 33 Jahren. Ein signifikanter Altersunterschied zwischen den Geschlechtern konnte nicht festgestellt werden ( $U = -.57$ ;  $p = .57$ ).

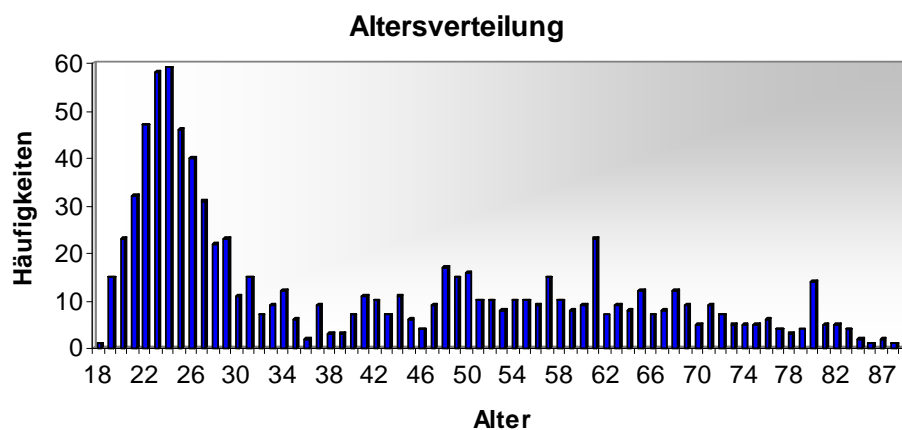
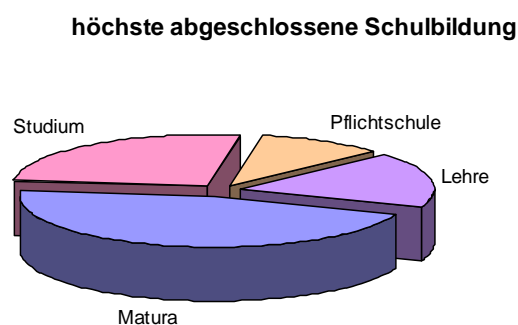


Abbildung 9: Altersverteilung in der Stichprobe

In den vorliegenden Daten sind nur bei 400 Personen Informationen bezüglich der höchsten abgeschlossenen Ausbildung vorhanden. Davon haben 10,5 % einen



Pflichtschul- und 17,5 % einen Lehrabschluss. 45,8 % haben einen Abschluss mit Matura und 26,2 % können ein abgeschlossenes Studium vorweisen. Im Mittel gaben die Personen eine Ausbildungsdauer von 15 Jahren an ( $SD = 3,9$ ).

Abbildung 10: höchste abgeschlossene Schulbildung

Von den 399 Personen, die ihre Erfahrung im Umgang mit dem PC eingeschätzt haben, gaben 34,8 % an, keine bis wenig Erfahrung damit zu besitzen. Der Rest (65,2 %) berichtete über viel Erfahrung im Umgang mit dem Computer. Die Stichprobe enthält 13 Linkshänder, alle anderen (467) sind Rechtshänder. Der

Mittelwert beim SPM (Standard Progressive Matrices Test) liegt bei 23,4 Punkten ( $SD = 5,3$ ).

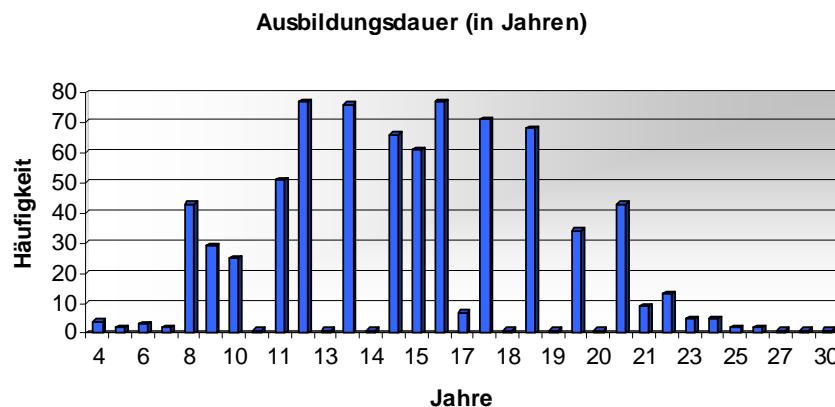


Abbildung 11: Ausbildungsdauer

Bei der klinischen Stichprobe ergab sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Gruppen ( $F_{7,327} = 5.94$ ,  $p < .001$ ). Bei den Post-Hoc-Analysen (Bonferroni korrigiert) zeigten besonders Personen mit einem cerebelläres pilozytisches Astrozytom (Lehner, 2008) signifikant schlechtere Leistungen im Vergleich zu einigen anderen klinischen Stichproben. Dies ist möglicherweise auf das geringe Alter ( $M = 28.41$ ) in dieser Stichprobe zurückzuführen. Um Verzerrungen zu vermeiden, wurde daher die Stichprobe von Lehner aus den weiteren Berechnungen ausgeschlossen. Die tatsächlich verwendete klinische Stichprobe umfasst somit insgesamt 326 Personen, darunter 183 Frauen und 143 Männer. Es zeigte sich kein signifikanter Altersunterschied zwischen den Geschlechtern ( $t = .25$ ,  $df = 324$ ,  $p = .802$ ). Die klinische Stichprobe enthält ebenfalls Personen zwischen 18 und 92 Jahren, wobei ein Durchschnittsalter von 58 Jahren ( $SD = 15.58$ ) vorliegt. Die Personen gaben eine mittlere Ausbildungsdauer ( $N = 286$ ) von 13.05 Jahren ( $SD = 3.76$ ) an. Des Weiteren liegen von 97 Personen Informationen über deren Erfahrung im Umgang mit dem PC vor (PC-Erfahrung). 60 % davon gaben an, keine oder wenig Erfahrung in diesem Bereich zu besitzen.

Beim Vergleich der gesunden und der klinischen Stichprobe zeigte sich ein signifikanter Altersunterschied dieser Gruppen ( $U = -13.25$ ,  $p < .001$ ). Es ist daher für den weiteren Vergleich dieser beiden Stichproben unbedingt notwendig, das Alter mit zu berücksichtigen.

Für die Berechnung der Gütekriterien (Reliabilität, Validität) werden Daten bezüglich der einzelnen Items verwendet. In diese Analyse gehen Daten von 214 gesunden Personen ein, das sind 24.6 % der gesamten Daten. (s. *Tabelle 8*, Ergebnisse der einzelnen Items des VERT-K).

## 7. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

### 7.1. Details zur statistische Datenauswertung

Zur Auswertung der Daten wurde das Computerprogramm IBM SPSS (Statistical Packages for Social Sciences) in der Version 20.0 sowie AMOS ebenfalls in der Version 20.0 verwendet. Zur Prüfung der statistischen Hypothesen wurde ein  $\alpha$ -Niveau von 5 % festgesetzt. Bei den Voraussetzungstests wurde das Signifikanzniveau aufgrund deren Sensitivität jedoch auf 1 % festgelegt.

Berechnet wurden t-Tests, einfaktorielle Varianzanalysen und Kovarianzanalysen sowie die im Vorfeld dafür notwendigen Voraussetzungstests. Zur Überprüfung der Voraussetzung der Normalverteilung wurden der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest ohne Korrektur nach Lilliefors und graphische Darstellungen verwendet. Weiters wurden der Levene-Test zur Überprüfung der Varianzhomogenität sowie der F-Test zum Vergleich zweier Stichprobenvarianzen angewandt. Bei robusten Verfahren und einer gewissen Stichprobengröße können Voraussetzungen auch vernachlässigt werden. Laut dem zentralen Grenzwertsatz geht die Verteilung von Mittelwerten ab einer Stichprobengröße von mehr als 30 und gleichgroßen Stichproben in eine Normalverteilung über (Bortz, 2005). Aufgrund der großen Stichprobengröße dieser Untersuchung wurde daher häufig auf eine Überprüfung der Normalverteilung mittels K-S-Test zugunsten einer graphischen Darstellung verzichtet.

Gegenüber Abweichungen von der Normalverteilungsannahme und Verletzungen der Varianzhomogenität gilt die Varianzanalyse (Kovarianzanalyse) bei wachsender Stichprobengröße als ziemlich robust. Waren jedoch zwei oder mehr der Voraussetzungen gleichzeitig - vor allem bei ungleich großen Stichproben - verletzt, wurde auf ein parameterfreies Verfahren, den Kruskal-Wallis Test, ausgewichen. Beim t-Test wurde jedoch bei der Verletzung einer der Voraussetzungen sofort auf den Mann-Whitney-U-Test ausgewichen (Bortz, 2005).

Da nicht nur die statistische Signifikanz eines Effekts sondern dessen praktische Relevanz von Bedeutung ist, wurden sog. Effektgrößen berechnet. *Cohen's d* wurde als Abstandsmaß verwendet, wohingegen bei den varianzanalytischen Designs das in SPSS ausgegebene *partielle  $\eta^2$*  verwendet wurde.

## 7.2. Hypothesenprüfung

Im Folgenden werden die im *Kapitel 5* formulierten Hypothesen beantwortet:

### Alter

Die Altersaufteilung erfolgte aufgrund der Ergebnisse in der bisherigen Literatur in 2 Gruppen („jung“ 18 – 49 Jahre & „alt“ 50 – 93 Jahre). 571 Personen gehören der „jungen“ Gruppe an und 298 Personen sind zwischen 50 und 93 Jahre alt.

Aufgrund von verletzten Voraussetzungen wurden für die Hypothese  $H_{1.2}$  sowie die Unterhypothesen  $H_{1.1.1}$ ,  $H_{1.1.2}$ ,  $H_{1.1.4}$  und  $H_{1.1.6}$  U-Tests berechnet, alle anderen Unterhypothesen wurden mittels t-Tests überprüft.

Die Analyse der Leistungsunterschiede zwischen älteren (50 – 93 Jahren) und jüngeren (18 – 49 Jahre) Personen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke zeigte ein signifikantes Ergebnis ( $U = -3.34$ ,  $p = .001$ ), das auch unter der Berücksichtigung der Kovariate PC-Erfahrung erhalten blieb ( $F_{1, 396} = 22.25$ ,  $p < .001$ ). Somit muss die  $H_{0.1}$  zugunsten der  $H_{1.1}$  und die  $H_{0.1.7}$  zugunsten der  $H_{1.1.7}$  verworfen werden, denn ältere Personen erkennen emotionale Gesichtsausdrücke signifikant schlechter als jüngere, auch wenn die PC-Erfahrung konstant gehalten wird. Die dazu ermittelte Effektstärke (ohne Kovariate)  $\phi = -.11$  weist jedoch laut Cohen (1988) auf einen schwachen Effekt hin (mit Kovariate PC-Erfahrung  $\eta^2 = .05$ ). Bei deskriptiver Betrachtung der Ergebnisse zeigen jüngere Personen ( $M = 28.08$ ) nur minimal bessere Werte bei der Emotionserkennung als ältere ( $M = 27.49$ ), weshalb man von einem statistisch signifikanten (aufgrund der Stichprobengröße) jedoch praktisch kaum relevanten Unterschied in Bezug auf das Alter ausgehen kann.

Abgesehen von der Emotion Trauer ( $H_{0.1.3}$  wird beibehalten) unterscheiden sich ältere und jüngere Personen auch beim Erkennen der einzelnen Basisemotionen signifikante voneinander (s. *Anhang IV*). Ältere Personen zeigen signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Angst, Wut, Freude, Ekel und neutralen Gesichtsausdrücken ( $H_{0.1.1}$ –  $H_{0.1.6}$  werden verworfen; s. *Abb. 13*).

Die ermittelte Effektgröße  $d = .57$  für den Einfluss des Alters auf die Erkennung von Ekel entspricht einem kleinen bis mittleren Effekt. Bei den anderen Emotionen zeigen sich schwache Effekte zwischen  $\phi$   $-.12$  und  $-.19$  des Alters.

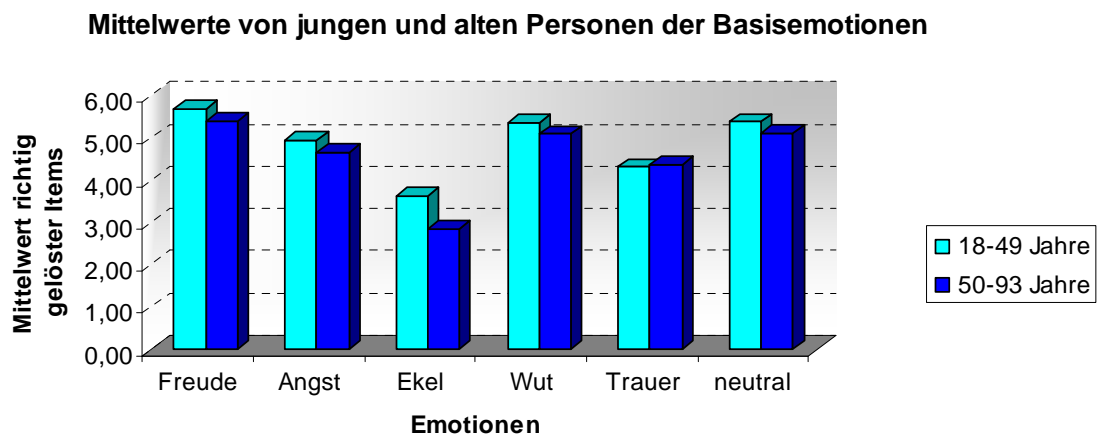


Abbildung 12: Mittelwerte von jungen und alten Personen

### Geschlecht

Männer besitzen beim Gesamtscore des VERT-K einen etwas geringeren Mittelwert ( $M = 27.64$ ) als Frauen ( $M = 28.09$ ). Aufgrund gegebener Normalverteilung und Homogenität der Varianzen ( $F = 0.02$ ,  $p = .88$ ) konnte ein t-Test für unabhängige Stichproben berechnet werden, welcher ein nicht signifikantes Ergebnis zeigte ( $t = -1.91$ ,  $df = 864$ ,  $p = .057$ ), das jedoch unter Berücksichtigung des Alters (signifikant) als Kovariate signifikant wurde ( $F_{1, 863} = 4.12$ ,  $p = .043$ ,  $\eta^2 = .005$ ). Die Kovariable PC-Erfahrung steht ebenfalls signifikant in Beziehung mit den Leistungen zur Emotionserkennung im VERT-K ( $F_{1, 396} = 42.44$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .10$ ). Außerdem zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Effekt der Variable Geschlecht nach der Kontrolle des Effekts der PC-Erfahrung ( $F_{1, 396} = 7.01$ ,  $p < .008$ ,  $\eta^2 = .02$ ). Die  $H_{0.2}$  kann beibehalten werden, denn es besteht kein signifikanter Geschlechtsunterschied beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke. Die  $H_{0.2.7}$  muss hingegen verworfen werden, da unter Berücksichtigung des Alters (sowie der PC-Erfahrung) Frauen signifikant bessere Leistungen bei der Emotionserkennung erzielen.

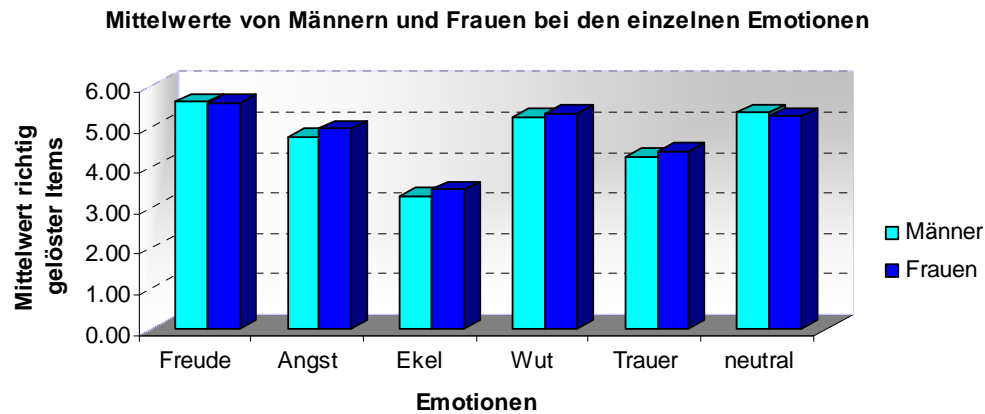


Abbildung 13: Mittelwerte von Männern und Frauen

Bei den einzelnen Emotionen konnten für Angst, Ekel und Trauer t-Tests berechnet werden. Bei den anderen Emotionen waren die Voraussetzungen verletzt, weshalb U-Tests zur Anwendung kamen. Die Berechnungen zeigten nur bei der Emotion Angst ein signifikantes Ergebnis (s. *Anhang IV*), d. h. Frauen erkennen die Emotion Angst signifikant besser als Männer. Unter Einschluss des Alters als Kovariate zeigen Frauen ebenfalls bessere Erkennungsleistungen bei den Emotionen Angst und Ekel. Bei allen weiteren Emotionen wiesen Männern und Frauen nach wie vor keinen Unterschied bei deren Erkennung auf. Auch die Berücksichtigung der PC-Erfahrung führte zu keinen weiteren signifikanten Geschlechtsunterschieden beim Erkennen der Basisemotionen.

## Intelligenz

Im Zuge der Auswertung wurden die jeweiligen Rohwerte des SPM in Prozentränge umgewandelt und anschließend in drei Gruppen unterteilt: Personen mit unterdurchschnittlicher (PR < 25, N = 90), durchschnittlicher (PR 25 - 75, N = 119) und überdurchschnittlicher Intelligenz (PR > 75, N = 12).

Aufgrund gegebener Voraussetzungen konnte eine einfache Varianzanalyse berechnet werden. Es zeigte sich ein signifikantes Ergebnis ( $F_{2, 218} = 8.27$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .07$ ), weshalb die  $H_{0.3}$  verworfen werden kann. Bei der Miteinbeziehung des Alters als Kovariate erwies sich ein signifikanter Effekt des Alters auf die Emotionserkennung ( $F_{1, 217} = 13.98$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .06$ ). Weiters konnte nach der Berücksichtigung der Kovariate der signifikanter Effekt der Variable Intelligenz nicht mehr festgestellt werden ( $F_{2, 195} = 2.32$ ,  $p = .101$ ), weshalb die Annahme der Hypothese ungleicher Mittelwerte ( $H_{1.3}$ ) unberechtigt wäre ( $H_{0.3.7}$  kann beibehalten

werden). Die unterschiedlichen Ergebnisse zwischen Personen mit unterdurchschnittlicher, durchschnittlicher und überdurchschnittlicher Intelligenz beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke sind somit auf das Alter zurückzuführen.

Bei der Subhypothese  $H_{0.3.1}$  musste aufgrund von nicht gegebenen Voraussetzungen ein Kruskal-Wallis-Test zur Berechnung herangezogen werden. Die restlichen Unterhypothesen wurden mittels Varianzanalysen berechnet. Es zeigte sich (s. *Anhang IV*), dass Personen mit niedrigen, durchschnittlichen und hohen Intelligenzwerten signifikant unterschiedliche Ergebnisse beim Erkennen der Emotion Ekel und Neutral erzielen, dass dieser signifikante Unterschied jedoch bei Emotion Ekel unter Berücksichtigung der Kovariate Alter verschwindet. Für die restlichen Emotionen zeigten sich weiters keine signifikanten Unterschiede zwischen diesen drei Gruppen in Bezug auf deren Erkennung.

## **Bildung**

Zur Berechnung von möglichen Unterschieden zwischen Personen aus verschiedenen Bildungsgruppen beim Erkennen von Emotionen wurde eine Varianzanalyse für unabhängige Stichproben berechnet (Voraussetzungen gegeben). Das Ergebnis ( $F_{3,396} = 11.91$ ,  $p < .001$ ) weist auf einen signifikanten Wert hin, der einen Unterschied zwischen den verschiedenen Bildungsgruppen beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke darstellt ( $H_{0.4}$  kann verworfen werden). Anschließend wurde die Kovariate Alter in die Berechnung integriert. Es erwies sich ein signifikanter Effekt der Variable Alter ( $F_{1,395} = 57.41$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .13$ ), der in weiterer Folge zum Verschwinden des signifikanten Effekts der Variable Ausbildung führte ( $F_{3,395} = 1.93$ ,  $p = .125$ ;  $H_{0.4.7}$  wird beibehalten). Deshalb wäre auch hier die Annahme von Unterschieden bei der Emotionserkennung zwischen Personen mit verschiedenen Bildungsniveau ( $H_{1.4}$ ) unzulässig, denn auch dieser signifikante Unterschied ist auf das Alter zurückzuführen. (s. *Abb. 14*).

Zudem zeigten sich für die einzelnen Emotionen mittels einfaktoriellen Varianzanalysen signifikante Ergebnisse für Ekel, Wut, Trauer und neutrale Gesichtsausdrücke. (Bei der Emotion Wut waren mehrere Voraussetzungen nicht gegeben, weshalb ein Kruskal-Wallis Test zur Anwendung kam.) Die Hypothesen  $H_{0.4.2}$  -  $H_{0.4.4}$  und  $H_{0.4.6}$  werden somit verworfen, da sich Personen mit unterschiedlichem Bildungsniveau signifikant beim Erkennen von Ekel, Wut, Trauer

und neutralen Gesichtsausdrücken unterscheiden. Nach der Berücksichtigung der Kovariate Alter erwiesen sich jedoch nur für die Emotion Wut signifikante Unterschiede bei Personen verschiedener Bildungsgruppen (s. *Anhang IV*).

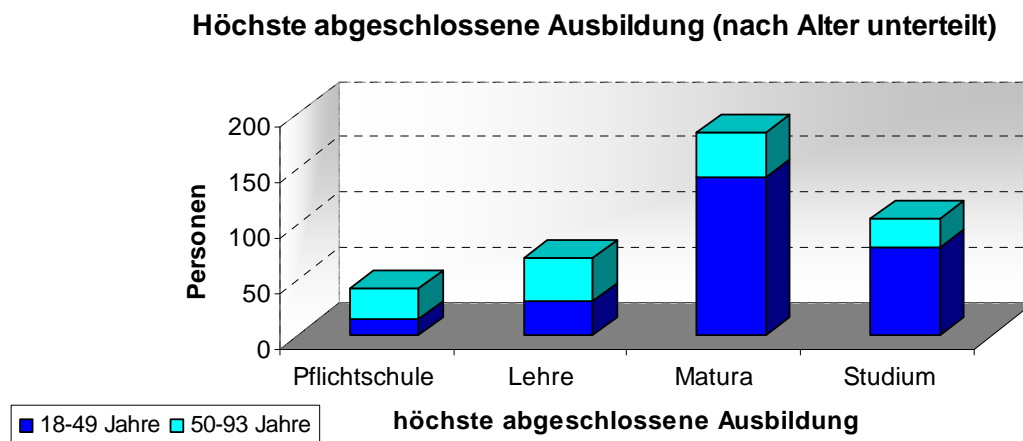


Abbildung 14: Höchste abgeschlossene Ausbildung (nach Alter)

Weiters wurden Pearson Korrelationen berechnet, um einen möglichen Zusammenhang zwischen der Anzahl an Ausbildungsjahren und der Fähigkeit zur Emotionserkennung zu ergründen. Es finden sich signifikant positive Zusammenhänge zwischen der Anzahl an Ausbildungsjahren und der Fähigkeit zur Emotionserkennung allgemein, sowie zum Erkennen der Basisemotionen (ausgenommen Angst).

**Tabelle 10**

**(Partial-) Korrelationen zwischen der Anzahl an Ausbildungsjahren und der Fähigkeit zur Emotionserkennung (Kovariate Alter)**

Emotion	Ausbildungsjahre		Alter	
	r	p	r	p
Emotionserkennung Gesamt	.10	.004*	.08	.027*
Freude	.08	.023*	-.01	.770
Ekel	.12	.001*	.09	.015*
Trauer	.20	< .001*	.04	.282
Wut	.13	< .001*	.06	.073
Angst	.04	.259	.06	.098
Neutral	.10	.005*	.02	.550

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$



Die Bestimmtheitsmaße zeigen jedoch, dass diese Korrelationen nur zwischen 1 und 4 % erklärte Varianz besitzen. Nach Kontrolle des Alters konnten nur mehr für die Emotionserkennung allgemein sowie der Emotion Ekel signifikant positive Zusammenhänge mit der Anzahl an Ausbildungsjahren gefunden werden. (s. *Tabelle 10*).

### **Gesundheit**

Um Unterschiede zwischen gesunden Personen und Personen der klinischen Stichprobe feststellen zu können, wurden die gesammelten Daten in zwei Gruppen unterteilt. Die klinische Stichprobe, der all jene Personen zugeordnet wurden, die eine der folgenden Krankheiten aufweisen (Morbus Parkinson, MCI [mild cognitiv impairment], Kolloidzysten, zervikalen Dystonie, Major Depression, manisch depressiv), umfasst Daten zum VERT-K von 318 Personen ( $M = 27.29$ ,  $SD = 3.43$ ). Die gesunde Stichprobe beinhaltet Daten von 866 Personen ( $M = 27.88$ ;  $SD = 3.47$ ). Ein t-Test zeigte, dass gesunde Personen signifikant bessere Ergebnisse bei der Emotionserkennung zeigen ( $t = 2.62$ ,  $df = 1182$ ,  $p = .009$ ;  $H_{0.5}$  kann verworfen werden). Aufgrund des Altersunterschieds zwischen der gesunden und der klinischen Stichprobe wurde diese Variable als Kovariate mitberücksichtigt. Die Kovariate Alter weist auf einen signifikanten Effekt ( $F_{1, 1181} = 14.87$ ,  $p < .001$ ;  $\eta^2 = .01$ ) in Bezug auf die allgemeine Emotionserkennung hin. Unter Berücksichtigung der Kovariate konnte kein Effekt der Stichprobenzugehörigkeit gefunden werden (klinische & gesunde Stichprobe,  $F_{1, 1181} = .958$ ,  $p = .328$ ). Die  $H_{0.5.7}$  kann beibehalten werden, denn es besteht kein signifikanter Unterschied mehr zwischen Personen der gesunden und der klinischen Stichprobe hinsichtlich der Emotionserkennung, wenn das Alter konstant gehalten wird. Die Annahme von signifikanten Mittelwertsunterschieden bedingt durch die Gesundheit/Krankheit ( $H_{1.5}$ ) ist somit nicht zulässig.

Zudem wurde geprüft, ob sich die einzelnen klinischen Stichproben bei der Emotionserkennung unterscheiden. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen klinischen Gruppen, auch wenn das Alter ( $\eta^2 = .03$ ) konstant gehalten wird ( $F_{7, 309} = 2.53$ ,  $p = .015$ ,  $\eta^2 = .05$ ). Personen mit Kolloidzysten, Parkinson und MCI unterscheiden sich signifikant voneinander. Jene Personen, die die Diagnose Kolloidzysten erhielten erkennen emotionale

Gesichtsausdrücke am besten, gefolgt von Personen mit Parkinson. Personen mit einem MCI erzielten die schlechtesten Ergebnisse bei der Emotionserkennung.

Für die Unterhypothesen musste - abgesehen von der Emotion Ekel - aufgrund von verletzten Voraussetzungen auf parameterfreie Verfahren (U-Tests) ausgewichen werden. Es zeigten sich hierbei signifikante Unterschiede beim Erkennen der Emotionen Freude, Trauer, Ekel, Angst und Neutral zwischen gesunder und klinischer Stichprobe. Nach Kontrolle des Alters wurde nur mehr die Emotion Trauer von der gesunden Stichprobe besser erkannt, für die restlichen Emotionen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede (s. *Anhang IV*).

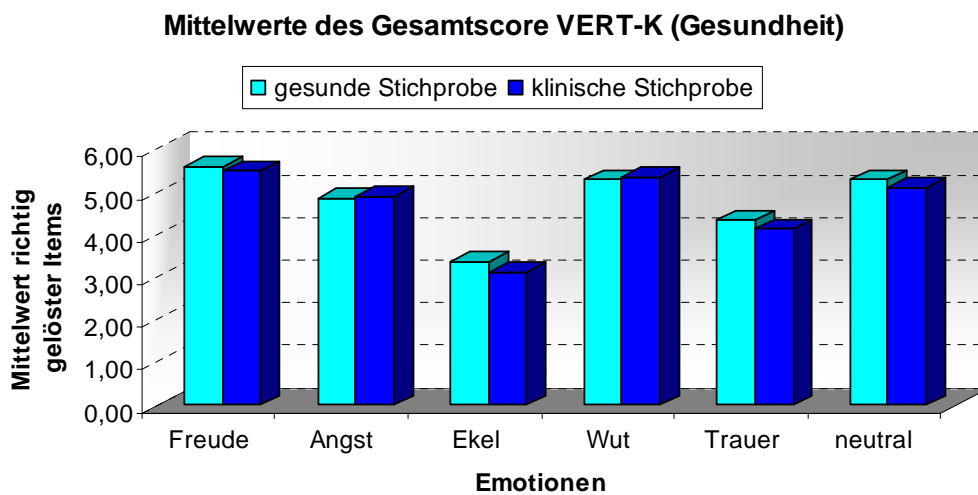


Abbildung 15: Mittelwerte nach gesunder und klinischer Stichprobe

## PC-Erfahrung

Im Zuge dieser Arbeit wurde zudem auch der Einfluss der Variable PC-Erfahrung auf Leistungen zur Emotionserkennung im VERT-K untersucht. Aufgrund von gegebenen Voraussetzungen konnte eine einfaktorielle Varianzanalyse berechnet werden. Diese zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen Personen mit keiner, wenig und viel PC-Erfahrung bei den Leistungen im VERT-K ( $H_{0.6}$  kann verworfen werden;  $F_{2, 396} = 19.18$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .09$ ). Nach Berücksichtigung der Kovariable Alter (sig.,  $\eta^2 = .12$ ) erwiesen sich jedoch keine Leistungsunterschiede mehr zwischen Personen dieser Gruppen ( $F_{2, 395} = 1.312$ ,  $p = .271$ ), weshalb die  $H_{0.6.1}$  beibehalten werden kann. Die Annahme von ungleichen Mittelwerten in den Gruppen mit unterschiedlicher PC-Erfahrung ( $H_{1.6}$ ) ist somit nicht zulässig.

In der Gruppe der Personen, die keine PC-Erfahrung besitzen, sind 82 % älter als 50 Jahre. Im Vergleich dazu sind in jener Gruppe, die viel PC-Erfahrung haben nur

19 % älter als 50. Da ältere Personen schlechtere Leistungen bei der Emotionserkennung erzielen, bedingt der Altersunterschied zwischen den einzelnen Gruppen (keine, wenig, viel Erfahrung im Umgang mit dem PC) in dieser Stichprobe diese Ungleichheit.

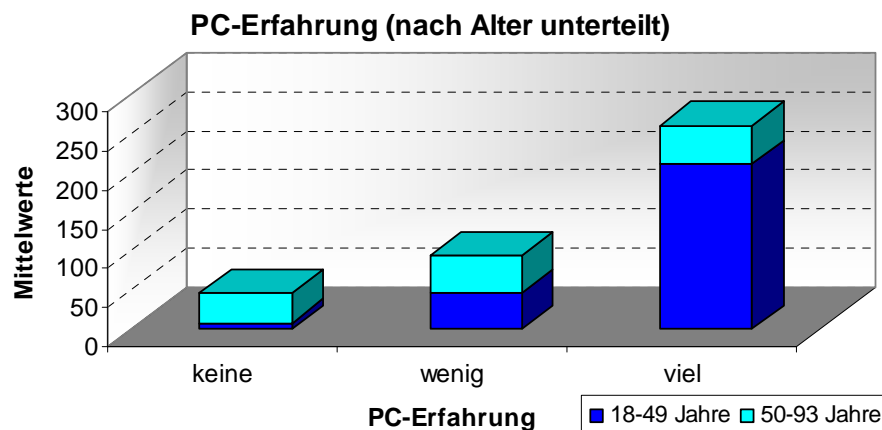


Abbildung 16: PC-Erfahrung (nach Alter unterteilt)

### Bearbeitungszeit - Alter

Aufgrund von zahlreichen Ausreißern bei den Bearbeitungszeiten und somit nicht gegebener Normalverteilung wurde zur Berechnung eines Unterschieds zwischen jüngeren und älteren Personen bei der Bearbeitungszeit des gesamten VERT-K sowie den einzelnen Subtests auf verteilungsfreie Verfahren ausgewichen (U-Tests). Der U-Test zeigte für die Hypothese  $H_{0.7}$  ein signifikantes Ergebnis ( $U = -8.48$ ,  $p < .001$ ), weshalb diese verworfen werden kann. Jüngere Personen wenden signifikant weniger Zeit für die Bearbeitung des VERT-K auf. Unter Berücksichtigung der PC-Erfahrung als Kovariate stellte sich ein signifikanter Effekt dieser Variable ( $F_{1,292} = 40.52$ ,  $p < .000$ ;  $\eta^2 = .12$ ) im Zusammenhang mit der Bearbeitungszeit heraus. Ein signifikanter Effekt der Variable Alter konnte bei Beachtung der Kovariate nicht mehr festgestellt werden ( $F_{1, 292} = 2.88$ ,  $p = .091$ ). Dies lässt darauf schließen, dass die Annahme von Unterschieden in der Bearbeitungszeit bei Personen unterschiedlichen Alters ungerechtfertigt ( $H_{1.7}$ ) ist, denn dieser Unterschied ist auf die Erfahrung im Umgang mit dem Computer der Personen zurückzuführen.

Bei den einzelnen Emotionen konnten - abgesehen von der Emotion Trauer - ebenfalls durchwegs signifikante Ergebnisse gefunden werden ( $H_{0.7.1} - H_{0.7.4}$  &  $H_{0.76}$  können verworfen werden, s. *Anhang IV*). Es wenden somit jüngere Personen

signifikant weniger Zeit für die Bearbeitung der einzelnen Subtests (Freude, Ekel, Trauer, etc.) auf (s. Abb. 17). Das Alter bewirkt auch bei der Bearbeitungszeit der einzelnen Emotionen mittlere Effekte zwischen  $\phi = -0.27$  und  $-0.43$ . Die Kovariate PC-Erfahrung weist nur bei der Emotion Ekel einen signifikanten Effekt in Bezug auf die Bearbeitungszeit auf. Außerdem verschwindet bei Beachtung dieser Variable der signifikante Effekt des Alters auf die Bearbeitungszeit bei der Emotion Neutral. Die Emotionen Freude, Ekel, Angst und Wut werden nach wie vor von älteren Personen länger bearbeitet als von jüngeren (s. Anhang IV).

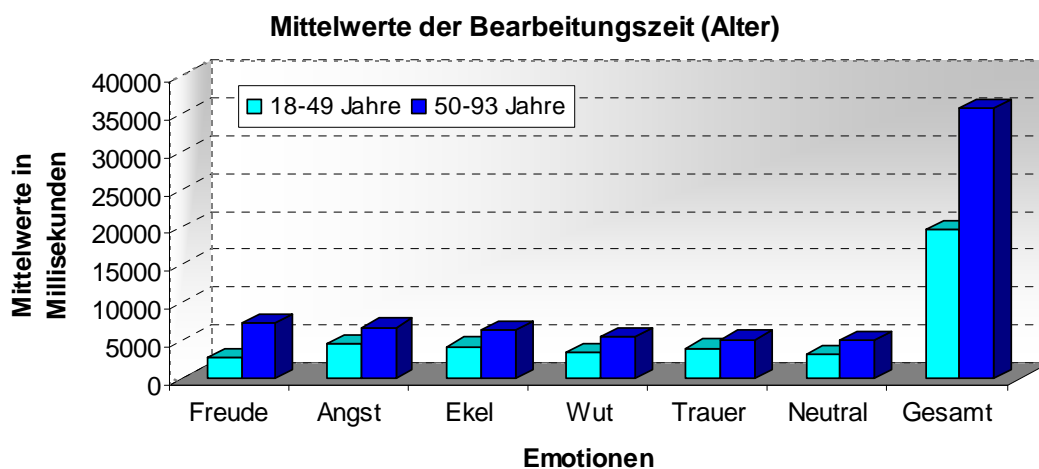


Abbildung 17: Mittelwerte der Bearbeitungszeit (nach Alter)

### 7.2.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

In diesem Kapitel sollen nun die wichtigsten Ergebnisse der statistischen Analyse noch einmal kurz zusammengefasst werden. Die Auswertungen konnten zeigen, dass es keinen *Geschlechtsunterschied* bei der Emotionserkennung allgemein bzw. beim Erkennen von Freude, Trauer, Wut, Ekel und neutralen Gesichtsausdrücken im Besonderen gibt (ausgenommen Angst). Lediglich unter Berücksichtigung der *Kovariate Alter* und *PC-Erfahrung* erzielen Frauen signifikant bessere Leistungen bei der Emotionserkennung allgemein und beim Erkennen der Emotion Ekel (und Angst).

Für *alte und junge Personen* gibt es einen Unterschied beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke (auch wenn die *PC-Erfahrung* konstant gehalten wird). Personen zwischen 50 und 93 Jahren erzielten signifikant schlechtere Leistungen

bei der Emotionserkennung als Personen zwischen 18 und 49 Jahren ( $d = -.11$ ; mit Kovariate PC-Erfahrung  $\eta^2 = .05$ ).

Zusätzlich dazu zeigten ältere Personen ebenfalls signifikant schlechtere Leistungen beim Erkennen von Freude, Ekel, Angst, Wut und neutrale Gesichtsausdrücke. Für die Emotion Trauer erwies sich kein signifikanter Unterschied.

Die Berechnungen ergaben weiters, dass sich Personen mit ungleichem *Bildungsniveau* beim der Emotionserkennung nicht signifikant voneinander unterscheiden, wenn das Alter konstant gehalten wird ( $\eta^2 = .07$ ). Nach Berücksichtigung der *Kovariate Alter* erwiesen sich auch beim Erkennen der einzelnen Emotionen (abgesehen von der Emotion Wut) keine signifikanten Unterschiede für Personen der verschiedenen Bildungsgruppen.

Zudem besteht kein signifikanter Unterschied zwischen Personen mit unterdurchschnittlicher, durchschnittlicher und überdurchschnittlicher *Intelligenz*, wenn die Gruppen in Bezug auf deren Alter kontrolliert werden ( $\eta^2 = .06$ ). Für die einzelnen Emotionen (ausgenommen der Emotion Neutral) zeigten sich bei deren Erkennung ebenfalls keine Unterschiede für Personen mit unterschiedlichem Intelligenzniveau.

Beim Vergleich der *gesunden und der klinischen Stichprobe* stellte sich heraus, dass kein signifikanter Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen in Bezug auf die Emotionserkennung besteht, wenn das Alter ( $\eta^2 = .01$ ) konstant gehalten wird. Beim Vergleich der verschiedenen *klinischen* Stichproben untereinander zeigten sich hingegen signifikante Unterschiede bei der Emotionserkennung zwischen den einzelnen Gruppen ( $\eta^2 = .05$ ; auch nach Berücksichtigung des *Alters*). Personen mit Kolloidzysten, Parkinson und MCI unterscheiden sich signifikant voneinander. Jene Personen, die die Diagnose Kolloidzysten erhielten erkennen emotionale Gesichtsausdrücke am besten, gefolgt von Personen mit Parkinson. Personen mit einem MCI erzielen die schlechtesten Ergebnisse bei der Emotionserkennung.

Nach Kontrolle des Alters wurde nur mehr die Emotion Trauer von der gesunden Stichprobe signifikant besser erkannt, für die restlichen Emotionen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen klinischer und gesunder Stichprobe.

Personen mit keiner, wenig und viel *PC-Erfahrung* unterscheiden sich nicht signifikant bei ihren Leistungen im VERT-K nach Kontrolle des *Alters* ( $\eta^2 = .12$ ).

Die Berechnungen zeigten außerdem bezüglich der *Bearbeitungszeiten* im VERT-K keinen signifikanten Altersunterschied, wenn die PC-Erfahrung ( $\eta^2 = .12$ ) konstant gehalten wird. Außerdem erzielten ältere Personen nach Kontrolle der PC-Erfahrung nur mehr bei den Emotionen Freude, Ekel, Angst und Wut signifikant längere Bearbeitungszeiten.

## 8. TESTTHEORETISCHE GRUNDLAGEN

### 8.1. Hauptgütekriterien

Anhand einer testtheoretischen Analyse soll überprüft werden, ob der VERT-K ein angemessen reliables und valides Instrument darstellt, um die Fähigkeit zur Emotionserkennung zu messen. Zur Feststellung der Qualität des VERT-K werden zunächst die Hauptgütekriterien, die die wichtigsten Grundlagen für einen guten Test darstellen, bewertet. Anschließend wird kurz auf einige Nebengütekriterien wie beispielsweise die Normierung näher eingegangen. Aus den gesammelten Daten soll eine repräsentative und möglichst aktuelle Vergleichsstichprobe erstellt werden, mit der Werte in zukünftigen Untersuchungen verglichen werden können.

Bereits Pawelak (2004) geht in ihrer Diplomarbeit näher auf die Gütekriterien des VERT-K ein. Die folgenden Darstellungen enthalten zusätzliche Ausführungen zu den Angaben bei Pawelak und eine Neuberechnungen der Reliabilität sowie eine Validierung des Verfahrens.

#### 8.1.1. Objektivität

Es handelt sich um einen objektiven Test, wenn die Durchführung und Auswertung des Tests sowie die Interpretation der Testleistung einer Person nicht variieren, auch wenn unterschiedliche Testleiter den Test durchführen, auswerten oder interpretieren (Bühner, 2011). Die Objektivität stellt eine Voraussetzung für Reliabilität und Validität dar, denn wenn ein Testergebnis nicht unabhängig vom Testleiter, von Situationsmerkmalen oder störenden Randbedingungen ist, wird der Test auch keine interne Validität und keine besonders hohe Messgenauigkeit erlangen können (Rost, 2004).

##### Durchführungsobjektivität

Auch wenn es sich beim VERT-K um computergestützte Aufgaben handelt, bei dem die Instruktion am Computer in schriftlicher Form vorgegeben wird und es

dadurch zu einem hohen Maß an Standardisierung in Bezug auf die Durchführung kommt, lässt sich ein Minimum an sozialer Interaktion zwischen Testleiter und Proband (Introduktion des Tests, Fragen usw.) nicht gänzlich verhindern. Es fehlen für den VERT-K jedoch jegliche Anweisungen an den Testleiter, wie mit Fragen der Probanden umgegangen werden soll. Dieser Umstand führt zu einer Einschränkung der Durchführungsobjektivität.

Laut Kubinger (2009) fällt auch die Untersuchungssituation, also die räumlichen, zeitlichen und ergonomischen Bedingungen unter denen die Testung erfolgt, unter den Begriff der Durchführungsobjektivität. Auch für die Gestaltung dieser Bedingungen gibt es für den VERT-K keine Richtlinien. Bei Pawelak (2004) wird jedoch nicht erläutert, ob keine Standardisierung dieser Bedingungen vorgeben wurde, da man keine starke Abhängigkeit des Testergebnisses davon vermutet. Für den räumlichen Bereich kommt es durch die Verwendung eines Laptops zu einer Standortungebundenheit. Aufgrund dieser Umstände kann die Durchführungsobjektivität nicht als maximal gegeben betrachtet werden.

#### Auswertungsobjektivität

Für Computerverfahren ist die Verrechnungssicherheit immer gegeben, weshalb die Auswertungsobjektivität auch für den VERT-K als vollständig gegeben angesehen werden kann.

#### Interpretationsobjektivität

Da es sich beim VERT-K um einen geeichten Test handelt und die Testergebnisse mit einer Normgruppe verglichen werden können (über-/unter-/durchschnittlich), führt dies auch bei unterschiedlichen Auswertern zur selben Interpretation der Ergebnisse.

Eine geringe Einschränkung im Bereich der Interpretationsobjektivität stellen fehlende standardisierte Interpretationsmöglichkeiten für den VERT-K dar. Bühner (2011) fordert, dass für jeden Test standardisierte Interpretationsmöglichkeiten vorliegen sollten. Dennoch kann die Interpretationsobjektivität als gegeben angesehen werden.

### 8.1.2. Reliabilität

Unter der Reliabilität versteht man den Grad an Genauigkeit, mit dem ein Test ein bestimmtes Merkmal misst, unabhängig davon, ob er dieses messen möchte (Bühner, 2011).

Zur Überprüfung der Reliabilität des VERT-K wird die Methode der internen Konsistenz verwendet (Cronbachs- $\alpha$ ). Aufgrund des dichotomen Skalenniveaus der Items handelt es sich bei den Berechnungen mittels SPSS um den Spezialfall von Cronbach- $\alpha$  bei dichotomen Items, der Kuder-Richardson-Formel 20 (KR-20). Das Cronbach-Alpha des gesamten VERT-K beträgt  $\alpha = .51$  ( $N=215$ ). Nachfolgend finden sich die Reliabilitäten für die einzelnen Emotionen des VERT-K (s. Tabelle 11).

*Tabelle 11*

Reliabilitätswerte des VERT-K	
Emotion	Cronbach-Alpha
Wut	.26
Angst	.42
Freude	.21
Trauer	.34
Ekel	.46
Neutral	.44
<b>Gesamt</b>	<b>.51</b>

Ein für die Praxis geeignetes Verfahren sollte Werte um .9 oder darüber aufweisen (Horn, 1986). Jedoch richtet sich die Höhe des Cronbach- $\alpha$  laut Lienert und Raatz (1998) nach dem Einsatzbereich des jeweiligen Verfahrens. Somit reichen für Tests, die für den Vergleich von Gruppen hinsichtlich eines Merkmals eingesetzt werden, Reliabilitäten von .50 bis .70. Die Reliabilität für den gesamten VERT-K entspricht somit knapp diesem Kriterium. Die Reliabilitätswerte der einzelnen Emotionen entsprechen jedoch nicht diesen Anforderungen und liegen mit Reliabilitäten um .21 und .26 sogar teils weit unter der geforderten Messgenauigkeit. Eine Erklärung für die geringen Reliabilitätswerte des VERT-K stellt die geringe Itemanzahl dar. Um für den klinischen Alltag ein Verfahren zu besitzen, das möglichst geringe Bearbeitungsdauer besitzt, wurde 2004 der VERT-K konstruiert. In diesem



Zusammenhang wurde auch eine Verkleinerung der Reliabilität zugunsten einer verkürzten Bearbeitungsdauer in Kauf genommen.

### 8.1.2.1. Itemanalyse

Weiters wurde für den VERT-K im Rahmen der Itemanalyse überprüft, wie schwer den Personen die Itembearbeitung fällt (Itemschwierigkeit), und wie gut die einzelnen Items das angestrebte Konstrukt messen (Itemtrennschärfe). Außerdem wurde der Zusammenhang der einzelnen Items untereinander betrachtet (Aufgaben-Interkorrelationen).

#### Itemschwierigkeit

Die Itemschwierigkeit ist hoch, wenn ein Item von vielen Personen gelöst wird. Extrem schwierige Items, die kaum jemand löst, oder extrem leichte Items, die von fast allen gelöst werden, sind wenig informativ, da sie keine Personenunterschiede sichtbar machen. Damit ein Test die unterschiedlichen Fähigkeiten von Untersuchungsteilnehmer gut differenzieren kann, müssen die Items eine möglichst breite Streuung aufweisen. Im Allgemeinen werden Itemschwierigkeiten im mittleren Bereich (zwischen 20 und 80) bevorzugt (Bortz & Döring, 2006). Im VERT-K zeigt sich eine durchschnittliche Itemschwierigkeit (s. *Tabelle 12*) von 83, die bereits über dem mittleren Bereich liegt. Nur 10 der 36 Items besitzen einen Schwierigkeitsindex zwischen 20 und 80. Der niedrigste Index ist mit 35 ebenfalls relativ hoch, d.h. auch das schwierigste Item wird noch von 35 % (bzw. 23 % der klinischen Stichprobe [N = 64]) richtig gelöst. Der VERT-K besitzt somit viele leicht und keine schwierig zu lösenden Items.

Das Item EMH\_216, das die Emotion Freude darstellt, wurde von allen 215 (gesunden) Personen richtig beantwortet (Itemschwierigkeit = 100). Dies lässt auf ein psychometrisch zu leichtes Item schließen. Für die klinische Stichprobe (64 Personen) ergab sich eine ähnliche Itemschwierigkeit von 98 bei diesem Item.



Weiters zeigen sich somit keine gravierenden Unterschiede zwischen gesunder und klinischer Stichprobe, weshalb eine Validierung anhand der gesunden Stichprobe - trotz ursprünglicher Konzipierung des Verfahrens für klinische Gruppen - annehmbar erscheint.

Abbildung 18: Item des VERT-K (EMH\_216)

### Itemtrennschärfe

Ferner wurden für die einzelnen Items des VERT-K jeweils die *Itemtrennschärfen* berechnet (s. *Tabelle 12*). Die Itemtrennschärfe<sup>21</sup> gibt an, wie gut die Items des VERT-K die Fähigkeit zur Emotionserkennung messen. Grundsätzlich sind

*Tabelle 12*

#### Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten

Item	Emotion	Itemtrennschärfe	Itemschwierigkeit
		(part-whole-Korrelation)	(Schwierigkeitsindex)
EFA_43	Wut	.207	97
EFF_51	Angst	.152	78
EFF_102	Angst	.334	92
EFH_13	Freude	.026*	83
EFH_121	Freude	.270	100
EFH_131	Freude	-.002*	99
EFS_36	Trauer	.086*	91
EFS_114	Trauer	.100*	82
EMA_110	Wut	.012*	99
EFS_19	Trauer	-.216	38
EMA_205	Wut	-.008*	94
EMF_7	Angst	.331	93
EMF_108	Angst	.097*	67
EMF_132	Angst	.234	89
EMH_206	Freude	.090*	97
EMH_208	Freude	.031*	97
EMH_216	Freude	.000*	100
EMS_16	Trauer	.124*	85
EMS_112	Trauer	-.002*	79
EMS_213	Trauer	.190	69
FDX_40	Ekel	.120*	35
FDX_49	Ekel	.149	66
FDZ_207	Ekel	.394	83
EMA_143	Wut	.110*	98
FN_215	Neutral	.085*	94
FN_314	Neutral	.137	92
MDZ_103	Ekel	.253	89
MDZ_150	Ekel	.166	49
MDZ_230	Ekel	.142	37
MN_39	Neutral	.250	95
MN_118	Neutral	.225	95
MN_201	Neutral	.141	81
EFA_23	Wut	.247	95
FN_15	Neutral	.120*	91
EFF_54	Angst	.299	94
EFA_129	Wut	-.002*	78

\* Die Trennschärfen sind auf einem Niveau von .05 nicht signifikant

<sup>21</sup> Die Itemtrennschärfe wird durch eine Korrelation mit dem Gesamtergebnis quantifiziert.

hohe Trennschärfen erstrebenswert. Werte zwischen .3 und .5 werden als mittelmäßig und Werte größer als .5 als hoch angesehen (Bortz & Döring, 2006). Da mit dem VERT-K die Erkennung von verschiedenen Emotionen (Freude, Wut, Ekel, etc) gemessen wird und es sich daher um ein eher heterogenes Konstrukt handelt, sind niedrigere Trennschärfen durchaus vertretbar. Allerdings besitzen nur 3 Items des VERT-K eine mittelmäßige Trennschärfe, der Rest erzielt schlechte Trennschärfeindices. Bei den Berechnungen der Signifikanzen der einzelnen Trennschärfen ergaben sich bei 16 (!) Items nicht signifikante Trennschärfen. Aufgrund der großen Stichprobengröße (214 Personen) kann davon ausgegangen werden, dass auch äußerst geringe Itemtrennschärfen ein signifikantes Ergebnis erzielen. Laut Bühner (2011) sollte die Itemauswahl aus inhaltlichen Gründen passieren, jedoch kann eine Signifikanz oder eine Trennschärfe unter .30 als Richtwert zur Entfernung eines Items angesehen werden. Weiters besitzen 5 Items einen negativen Trennschärfekoeffizienten. Dieser besagt, dass die Aufgabe von guten Probanden häufiger falsch und von schlechten meist richtig gelöst wird. Solche Items sind problematisch und können nur statistisch gerechtfertigt werden, weshalb sie ebenfalls ausgeschlossen werden sollten. Es ist zu beachten, dass die Trennschärfe eines Items von seiner Schwierigkeit abhängt. Da der VERT-K zahlreiche sehr leichte Items besitzt, weisen auch nur wenige Items eine gute Trennschärfe auf.

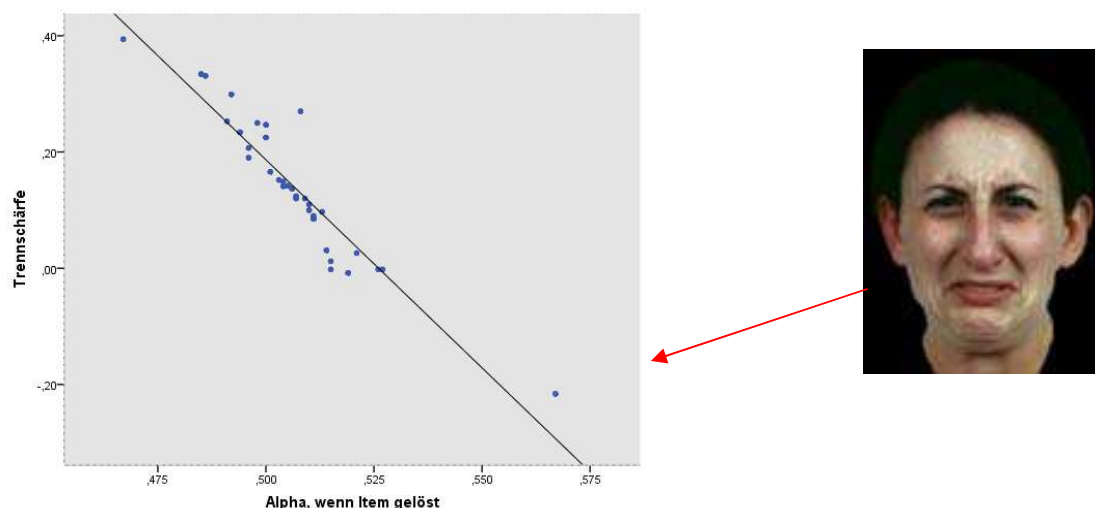


Abbildung 19: Zusammenhang Trennschärfe und Cronbach- $\alpha$

Abbildung 19 zeigt den Zusammenhang zwischen der Trennschärfe der Items und dem Cronbach-  $\alpha$ , wenn das entsprechende Item aus der Skala entfernt würde.

Bereits bei der Entfernung eines Items (EFS\_19) aus dem VERT-K würde das Cronbach-  $\alpha$  ansteigen (auf  $\alpha = .57$ ). Sollte eine möglichst ökonomische Verbesserung des VERT-K angestrebt werden, könnte die Entfernung dieses Items eine durchaus rasche (jedoch nur minimale) Besserung ermöglichen.

### **Homogenität**

Die durchschnittlichen Itemkorrelationen (*Mean-Inter-Item-Korrelation, MIC*), die einen Homogenitätsindex darstellen, sollten zwischen .2 und .4 (Briggs & Cheek, 1986) liegen. Bei den Berechnungen der MIC der einzelnen Emotionen ergaben sich Werte zwischen .05 und .14. Dies lässt darauf schließen, dass die Items des VERT-K sehr unterschiedliche Informationen erfassen. Auch die gesamte Testhomogenität fällt mit .04 äußerst gering aus (vgl. Kapitel 8.1.3.1 – Heterogenität des Konstrukts).

### **Aufgaben-Interkorrelationen**

Ein weiterer Punkt der Itemanalyse stellt die deskriptive Betrachtung der Aufgaben-Interkorrelationen dar. Aufgrund der asymmetrischen Randsummenverteilungen der Items wurde für die Berechnung des Zusammenhangs anstatt des Phi-Koeffizienten der *nullfelder-korrigierte Yule-Koeffizient (Q')* verwendet. Dieser Koeffizient ist stets größer als Pearsons Phi, außerdem wachsen die Unterschiede zwischen Q' und Phi mit steigender Asymmetrie der Vierfeldertafel an (Lienert & Sporer, 1982).

Die Iteminterkorrelationsmatrix (s. *Anhang II*) zeigt, dass einige der Items weder mit Items derselben Emotion noch mit Items anderer Emotionen bedeutsam korrelieren (EFA\_43, EFA\_129, EFF\_51, EMF\_108, EFS\_19, EFS\_36, EFS\_114, EMS\_16, EMS\_112, EMS\_213, FDX\_40, FDX\_49, MDZ\_230, MDZ\_150). Diese Items sollten daher aus dem VERT-K ausgeschlossen werden. Außerdem weisen die Items der Emotionen Freude und Neutral hohe Korrelationen untereinander auf und erfassen daher recht ähnliche Informationen, weshalb eine positiv-neutrale Dimension im VERT-K vermutet werden kann.

### **8.1.3. Validität**

Die Validität gibt an, ob ein Test das misst, was er zu messen beansprucht. Bei der Validität handelt es sich um das wichtigste Gütekriterium. Objektivität und Reliabilität eines Tests liefern die Voraussetzungen für eine hohe Validität (Moosbrugger & Kelava, 2008).

Ein beabsichtigtes Ziel ist es, zu überprüfen, ob der VERT-K auch tatsächlich Emotionserkennung misst, und ob er daher für weitere Anwendungen in diesem Bereich geeignet ist. In diesem Zuge stellt die Überprüfung der **Konstruktvalidität** einen wichtigen Ansatz dar:

„Ein Test weist Konstruktvalidität auf, wenn der Schluss vom Verhalten der Testperson innerhalb der Testsituation auf zugrunde liegende psychologische Persönlichkeitsmerkmale („Konstrukte“, „latente Variablen“, „Traits“) wie Fähigkeiten, Dispositionen, Charakterzüge, Einstellungen aufgezeigt wurde.“ (Moosbrugger & Kelava, 2008, S. 13)

#### **8.1.3.1. Explorative Faktorenanalyse**

Für die Konstruktvalidierung des VERT-K soll der klassische Ansatz über eine Faktorenanalyse gewählt werden. Da a priori keine korrelativen Strukturen sowie gültigen Zieldimensionen oder Konstrukte bekannt sind, wird vorerst eine explorative Faktorenanalyse (EFA) berechnet, um herauszufinden, wie viele Dimensionen der VERT-K tatsächlich aufweist bzw. welche Items Indikatoren für die einzelnen Faktoren darstellen.

Im Folgenden soll auf das genau Vorgehen bei der EFA eingegangen werden: Wie bereits erwähnt, wurden Daten bezüglich der einzelnen Items von 214 gesunden Personen zur Berechnung der Faktorenanalyse herangezogen. Die Items des VERT-K besitzen ein dichotomes Skalenniveau.<sup>22</sup> Für die Durchführung einer Faktorenanalyse spielt das Skalenniveau keine Rolle, da immer eine Korrelationsmatrix faktorisiert wird und auch für dichotome Items tetrachorische Korrelationen verwendet werden könnten. In den meisten Statistikprogrammen sind jedoch die Berechnungen von tetrachorischen Korrelationen nicht möglich (SPSS, R, etc.). Um die Dimensionalität des Tests zu bestimmen, werden aber immer wieder Faktorenanalysen mit dichotomen Variablen berechnet (Rost, 2004). Um einen ungefähren Einblick über die Struktur und Anzahl der Faktoren des VERT-K zu erhalten, wurde daher eine Faktorenanalyse mittels SPSS berechnet. Die Interkorrelationen der einzelnen Items wurden mittels Phi-Koeffizienten händisch kontrolliert und ergaben sehr ähnliche Korrelationen wie bei den Berechnungen der Pearson-Korrelationen mittels EFA. Deshalb kann davon ausgegangen werden,

---

<sup>22</sup> Die Items wurden mit richtig (1) oder falsch (0) kodiert.

dass es sich bei den Lösungen dieser Faktorenanalyse, um eine relativ gute Annäherung handelt.

Um zu entscheiden, welche Methode der Faktorenanalyse zur Berechnung herangezogen werden soll, wurde zu Beginn die Differenz zwischen beobachteter und reproduzierter Korrelationsmatrix unter Anwendung der verschiedenen Methoden gebildet. Anschließend wurde beurteilt, welche Differenzen möglichst nahe um null liegen. Die Hauptachsenfaktorenanalyse reproduzierte die ursprünglichen Stichprobenkorrelationen am besten und kam daher zur Anwendung.<sup>23</sup>

Als *Voraussetzung für die Berechnung einer Faktorenanalyse* werden in Bühner (2011) ausreichend hoch korrelierte Items oder eine Korrelation zumindest signifikant von null abweichend genannt. Dafür wurde der Bartlett-Test verwendet, ( $\chi^2 = 1\,025.39$ ,  $df = 595$ ,  $p < .001$ ) der bestätigte, dass die Items miteinander korrelieren und für die Durchführung einer Faktorenanalyse geeignet sind. Anschließend wurde der Kaiser-Meyer-Olkin-Koeffizient (KMO) betrachtet, um festzustellen, ob die Höhe der Korrelationen in der Korrelationsmatrix ausreichen, um eine Faktorenanalyse durchführen zu können. Der KMO-Koeffizient wies mit .58 zwar einen relativ schlechten Wert auf, der aber aufgrund der Heterogenität des gemessenen Konstrukts (Erkennen verschiedenster Emotionen) durchaus vertretbar ist. Weiters wurde mithilfe des Measure of Sample Adequacy Koeffizienten (MSA) geprüft, ob ein Item mit den anderen relativ gering korreliert. Keines der Items des VERT-K zeigte bei dieser Untersuchung einen guten MSA-Koeffizienten und bei folgenden Items erwiesen sich kritische Werte unter .5: EFA\_129, EFH\_13, EFH\_131, EFS\_36, EMA\_143, EMA\_205, EMH\_206, EMH\_208, EMS\_16, EMS\_112, EMS\_213. Mögliche Ursachen für diese schlechten Werte könnten die extremen Itemschwierigkeiten und die daraus folgenden geringen Itemvarianzen darstellen. Da Items nicht nur aufgrund von statistischen Kennwerten aus einem Test entfernt werden sollten, wurden diese Items in den weiteren Berechnungen zur Faktorenanalyse unter besonderer Beachtung beibehalten.

Nach genauer Prüfung der Voraussetzungen wurde eine Hauptachsenfaktorenanalyse berechnet, bei der aufgrund des Scree-Tests nach

---

<sup>23</sup> Die Residuen wurden zwischen beobachteten und reproduzierten Korrelationen berechnet. Bei der Hauptachsenmethode lagen 242 (40 %) nicht redundante Residuen mit absoluten Werten größer 0.05 vor.

Cattell (s. Abb. 20) 2 Faktoren extrahiert wurden. Nach dem Eigenwertkriterium  $> 1$  wäre eine 13-faktorielle Lösung angemessen. Diese 13 Faktoren würden zusammen etwa 59 % der Gesamtvarianz der Items erklären. Aufgrund des Umstands, dass bei 13 Faktoren und 36 Items jedoch auch Faktoren mit zwei oder weniger Items enthalten wären und dies selbst bei hohen Faktorladungen zu wenig wäre, wurde eine Zweifaktorenlösung, die eine vernünftige Alternative zwischen Sparsamkeit und ausreichender Anzahl an Items pro Faktor darstellt, ausgewählt. Die beiden Faktoren erklären gemeinsam 15.44 % der Gesamtvarianz der Items.

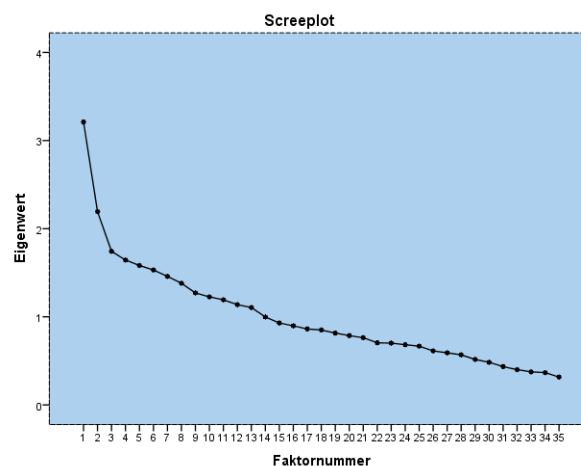


Abbildung 20: Screeplot

Zudem wurden die Kommunalitäten nach der Faktorenextraktion betrachtet. Es zeigte sich, dass bei 20 der 36 Items des VERT-K Kommunalitäten unterhalb der  $h^2 < .10$  Grenze liegen und daher nur unzureichend von den beiden Faktoren erfasst werden (s. Anhang III). Der Anteil aufgeklärter Varianz liegt bei diesen Items unter 10 %.

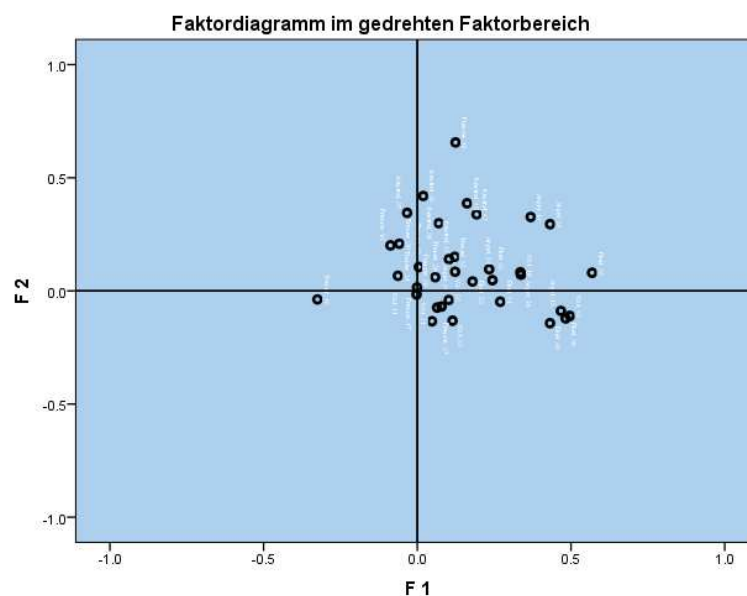


Abbildung 21: Faktordiagramm (Varimax-Rotation)

Um am Ende der Berechnungen die Faktoren besser interpretieren zu können, wurden auch noch verschiedene Rotationsmöglichkeiten des Achsensystems geprüft. Es wurde eine orthogonale Rotation in Form einer Varimax-Rotation nach

**Tabelle 13**

Rotierte Faktorenmatrix		
Item	Faktor	
	1	2
FDZ_207	.568*	.080
EFA_23	.496*	-.111
MDZ_103	.483*	-.122
EFF_54	.467*	-.088
EMF_7	.432*	.295
MDZ_150	.432*	-.143
EFF_102	.369*	.327
EFA_43	.337	.072
EMF_132	.335	.083
EFS_19	-.325	-.038
MDZ_230	.270	-.048
FDX_49	.244	.047
EFF_51	.234	.096
FDX_40	.180	.041
EMS_213	.123	.085
EMA_205	.102	-.040
EFA_129	.079	-.069
EFH_121	.124	.656*
FN_15	.019	.419*
MN_118	.162	.387*
FN_215	-.033	.345
MN_39	.193	.338
FN_215	-.033	.345
MN_39	.193	.338
FN_314	.070	.299
EFS_114	-.059	.208
EFH_13	-.087	.201
MN_201	.122	.151
EMF_108	.103	.140
EMA_110	.048	-.134
EMA_143	.115	-.132
EFS_36	.005	.106
EMH_206	.064	-.074
EMS_112	-.063	.067
EMS_16	.058	.061
EMH_208	-.001	.016
EFH_131	-.002	-.016

\* signifikante Faktorladungen ( $\alpha = .05$ ) nach Stevens (2002)<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Nach Stevens (2002) handelt es sich bei einer Stichprobengrößen von 200 Personen bei Ladungen von .364 und größer ( $\alpha$ -Adjustierung  $\alpha=.05$ ) um signifikante Faktorladungen.



Kaiser vorgenommen, da diese die Struktur der Daten am besten bedient und man nicht davon ausgehen kann, dass es sich um korrelierte Faktoren handelt (s. *Tabelle 13 & Abb. 21*).

Weiters zeigte sich, dass 7 Items signifikante Ladungen nach Stevens (2002) auf dem ersten Faktor besitzen. Da es sich hierbei um Items der Emotionen Ekel, Wut und Angst handelt, kann man bei diesem von einem Faktor mit negativen Emotionen sprechen. Wohingegen die 3 Items, die signifikant auf dem zweiten Faktor laden, freudige und neutrale Emotionen darstellen und es sich daher um den Faktor positive (neutrale) Emotionen handelt. Die anderen Items können keinen der beiden Faktoren zugeordnet werden, da ihre Ladungen auf beiden Faktoren gering ausfallen.

#### **8.1.3.2. Konfirmatorische Faktorenanalyse**

Der zweite Teil der Validitätsprüfung basiert auf Strukturgleichungsmodellen. Um das Ergebnis der EFA zu überprüfen, wurde eine konfirmatorische Faktorenanalyse (KFA) mit AMOS 20 berechnet. Bei dieser Faktorenanalyse bestimmt man bereits a priori die Abhängigkeit von manifesten und latenten Variablen (Faktoren). Es handelt sich somit um ein hypothesenprüfendes Verfahren (Bühner, 2011).

In das Modell wurden beide Faktoren der EFA aufgenommen. Zudem wurden ihnen jene Variablen zugeteilt, die signifikante Ladungen auf einen der beiden Faktoren zeigten (s. *Tabelle 13*). Zusätzlich dazu wurde dem zweiten Faktor die Variable FN\_215 zugewiesen, da eine zu geringe Itemanzahl pro Faktor problematisch und mit AMOS nicht berechenbar ist (s. *Abb. 22*).

Da die Ergebnisse der EFA aufgrund des dichotomen Skalenniveaus nur eine Annäherung an ein tatsächliches Resultat darstellen, wurden zusätzlich sachlogisch fundierte Überlegungen vorgenommen und weitere Modelle aufgestellt, die ebenfalls anhand des Datenmaterials überprüft wurden.

Als Schätzmethode sollte die *Asymptotically Distribution-Free Methode* (ADF) verwendet werden, da diese keine Verteilungsannahmen benötigt und somit auch dichotome Variablen zur Berechnung herangezogen werden können. Bei der Berechnung dieser Methode wurde jedoch von AMOS ein Schätzproblem rückgemeldet. Ursachen für dieses Problem könnten eine zu kleine Stichprobe, keine lineare Abhängigkeit, negative Varianzen sowie Kovarianz- oder Korrelationsmatrizen, die nicht positiv definit sind, d.h. nicht invertierbar sind, sein.

Es wurde daher auf die *Unweighted Least-Squares - Methode* (ULS) ausgewichen, da diese ebenfalls keine Verteilungsannahmen<sup>25</sup> voraussetzt. Bei der ULS Methode muss jedoch auf Inferenzstatistiken verzichtet werden, weshalb die Möglichkeit zur Modelbewertung relativ eingeschränkt vorhanden ist.

Bei der Beurteilung der Modellgültigkeit zeigte sich neben dem *Modell 1* (Abb. 22), das aufgrund der Ergebnisse der EFA aufgestellt wurde, ein weiteres *Modell 2* (Abb. 23), das die Daten gleichwertig gut darstellt. Dieses Modell 2 wurde aufgrund der Aufgaben-Interkorrelationen erstellt und schließt jene Variablen mit ein, die bedeutsame Korrelationen mit anderen Variablen des VERT-K aufweisen (s. *Kapitel 8.1.2.1*). Weiters wurden die Items jeweils einem positiven und negativen Faktor zugewiesen. Darüber hinaus konnte keines der geprüften Modelle die gesammelten Daten gleichsam gut wie diese beiden Modelle abbilden.

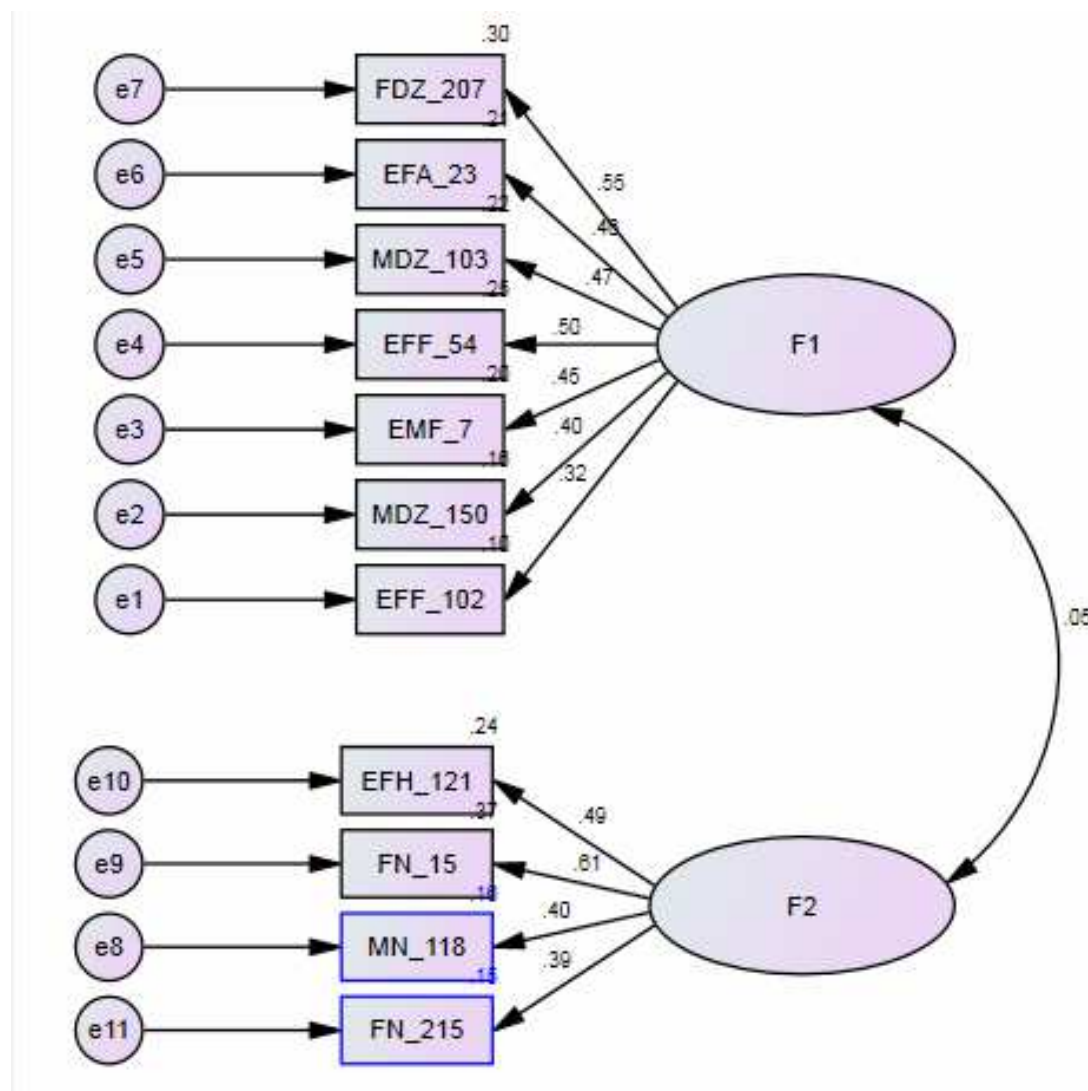


Abbildung 22: **Modell 1** (EFA)

<sup>25</sup> Multivariate Normalverteilung, Skaleninvarianz.

Bei der Prüfung der Modelgüte wurden die beiden Modelle zuerst auf der *Indikatorebene* betrachtet. Dabei zeigten sich bei beiden Modellen keine unplausiblen Parameter wie z.B. Korrelation außerhalb des Definitionsbereichs, etc.. Zusätzlich wurde anhand der quadrierten Faktorladungen („squared multiple correlations“) festgestellt, ob die verwendeten Indikatorvariablen geeignet sind. Von einer akzeptablen Eignung der quadrierten Faktorladungen spricht Backhaus, Erichson & Weiber (2011) bei Werten über .5, da dann mehr als 50 % der Varianz

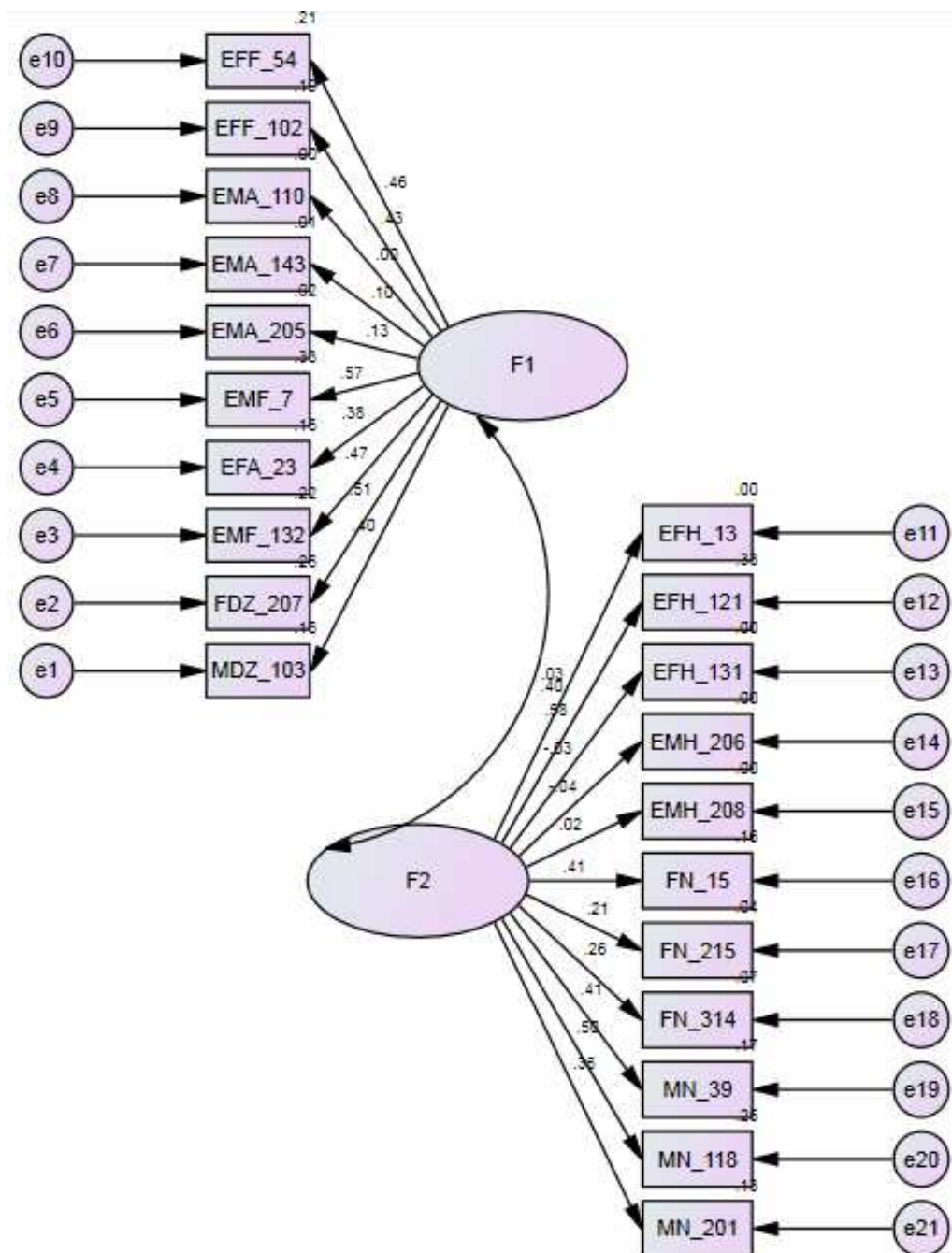


Abbildung 23: **Modell 2**

der Ausgangsdaten über die Faktoren erklärt werden können. Da jedoch beide Modelle keine Faktorladungen über .5 besitzen, deutet dies darauf hin, dass die Faktoren nur äußerst wenig Varianz der Daten erklären können. Dieses Resultat stimmt mit dem Ergebnis der EFA überein, bei dem die beiden extrahierten Faktoren ebenfalls nur 15.44 % der Gesamtvariabilität aufklären.

Bei der anschließenden Prüfung auf der *Konstruktebene* wurde evaluiert, ob die Konstrukte durch die formulierten Items auch reliabel und valide gemessen werden. Es zeigten sich für das Modell 1 Faktorreliabilitäten von  $F_{1.1} = 0.0075$  und  $F_{2.1} = 0.0067$ , die weit unter dem Schwellenwert von .5 liegen (Homburg & Giering, 1996). Auch die durchschnittliche, je Faktor extrahierte Varianz (DEV) liegt mit  $F_{1.1} = 0.02$  und  $F_{2.1} = 0.043$  weit darunter. Für das Modell 2 ergeben sich ähnlich schlechte Faktorreliabilitäten ( $F_{1.2} = 0.015$ ,  $F_{2.2} = 0$ ) und DEV-Werte ( $F_{1.2} = 0.045$ ,  $F_{2.2} = 0$ ). Nach Prüfung der Konstruktebene galt es nun jeweils das *Gesamtmodell* zu beurteilen. Als klassische Goodness-of-Fit-Maße wurden der Goodness-of-Fit-Index (GFI) und der Adjusted Goodness of Fit-Index (AGFI) herangezogen. Beide Maße weisen für Modell 1 und für Modell 2 Werte über 0.9 (Weiber & Mülhhaus, 2010) auf und können daher als angemessen angesehen werden. Als weiterer Indizes wurde der NFI, der einen Vergleich zwischen Default Model und Independence Model vornimmt, betrachtet. Dieser liegt für beide Modelle (Modell 1 = 0.83, Modell 2 = 0.707) unter dem für einen guten Modell-Fit geforderten Wert von 0.9 (Bentler & Bonnet, 1980).

Als Gütekriterium für den Vergleich der verschiedenen Modelle wurde der Parsimony Normed Fit Index (PNFI) herangezogen. Für dieses inkrementelle Fitmaß gibt es keinen allgemeingültigen Cutoff-Wert, welcher anzeigt, ab wann ein Modell als akzeptabel eingestuft werden kann. Dieses Maß dient deshalb primär dem Modellvergleich bzw. der Auswahl des „besseren“ Modells. Zudem können mit dem Parsimony-Fit Indizes substantielle Unterschiede für zwei Modelle festgestellt werden. Nach Williams & Holahan (1994) deuten beim PNFI Differenzen von 0.06 bis 0.09 auf fassbare Unterschiede hin. Es kann daher festgehalten werden, dass zwischen den beiden Modellen (PNFI *Modell 1* = 0.652; PNFI *Modell 2* = 0.633) kein substantieller Unterschied besteht. Alle weiteren geprüften Modelle wiesen

bedeutsame Unterschiede im PNFI Wert im Vergleich zu diesen beiden Modellen auf und werden daher in weiterer Folge nicht näher beleuchtet.

Abschließend sollen nun die Ergebnisse beider Modelle näher betrachtet werden. Die graphischen Darstellungen der beiden Modelle (s. *Abb. 23 & Abb. 24*) beinhalten jeweils die standardisierten Lösungen, bei denen die Werte auf das Intervall von  $[-1, 1]$  fixiert sind, da diese leichter interpretierbar sind. Der erklärte Varianzanteil einer Indikatorvariable durch den Faktor<sup>26</sup> entspricht dem Quadrat des dazugehörigen Pfadkoeffizienten zwischen Indikatorvariable und latenter Variable. Werden die erklärten Varianzanteile der jeweiligen Indikatorvariablen von 1 subtrahiert, so ergeben sich die nicht erklärten Varianzanteile der Indikatorvariablen (z.B.  $1 - 0.30 = 0.70$ ). Für keines der beiden Modelle zeigten sich erklärte Varianzanteile der Indikatorvariablen über .30, wodurch bei allen Items mindestens über 70 % der Varianz auf andere Effekte oder Messfehler zurückzuführen sind. Einige der Items aus Modell 2 weisen sogar 0 % erklärte Varianz auf. Diese Items können somit nicht durch den zugeordneten Faktor erklärt werden.

*Zusammenfassend* zeigt sich, dass die Faktorenstruktur der EFA mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse zwar abgebildet werden kann, jedoch die beiden Faktoren nur äußerst wenig Varianz der Items erklären (zwischen 10 und 30 %). Somit weist dieses Ergebnis ein ähnliches Bild auf wie die EFA, bei der die beiden Faktoren gemeinsam ebenfalls nur 15.44 % der Gesamtvarianz der Daten erklären können.

Des Weiteren konnte kein befriedigendes Modell gefunden werden, das alle Items des VERT-K beinhaltet. Nur dem Modell 2, das jene Items einschließt, die angemessen hohe Aufgaben-Interkorrelationen aufweisen, konnte neben dem Modell 1 ebenfalls ein einigermaßen akzeptabler Modell-Fit zugesprochen werden. Es zeigen sich somit keine eindeutigen Faktoren, die alle Items des VERT-K abbilden können. Lediglich eine leichte Tendenz Richtung einer Zweifaktorenstruktur, die in positive (neutrale) und negative Emotionen aufgeteilt werden kann, konnte festgestellt werden.

---

<sup>26</sup> Der erklärte Varianzanteil wird in der Grafik rechts über der manifesten Variable dargestellt.

## 8.2. Nebengütekriterien

### 8.2.1. Normierung

Im Zuge dieser Arbeit wurden anhand der großen Referenzstichprobe aktuelle Normtabellen erstellt. Diese Normtabellen können bei weiteren Vorgaben des VERT-K herangezogen werden. Um eine ausreichend große Referenzstichprobe für einen aussagekräftigen Vergleich zu gewährleisten sowie den Zufallsfehler zu minimieren, wurde im Vorfeld eine relativ aufwändige Sammlung bereits vorhandenen Datenmaterials zum VERT-K durchgeführt.

Laut Lienert und Raatz (1998) sollte für die Erstellung von Standardnormen die Normierungsstichprobe einen Umfang von 1000 Probanden beinhalten. Die Stichprobe<sup>27</sup> des VERT-K, die zur Normierung herangezogen wurde, beinhaltet 869 Personen und kann somit als angemessen beurteilt werden. Die Normierung des VERT-K soll für die gesamte Erwachsene Bevölkerung (über 18 Jahre) gelten. Da die einzelnen Stichproben dieses Datensatzes anfallend gezogen wurden und daher als keinesfalls repräsentativ für die Gesamtbevölkerung angesehen werden können, sollte dies bei der Anwendung dieser Neu-Normierung bedacht werden. Die Normierungsstichprobe wurde bereits in *Kapitel 6.2* ausführlich beschrieben und soll daher an dieser Stelle nur mehr kurz umrissen und in Bezug auf deren Repräsentativität für die österreichische Gesamtbevölkerung beurteilt werden. Sie enthält Personen zwischen 18 und 93 Jahren und kann somit auch für diesen Altersbereich angewendet werden. Die Altersverteilung entspricht den Daten der Statistik Austria (2011). Auffallend zeigt sich hingegen das Bildungsniveau der Referenzstichprobe, da 72 % einen Matura- oder Studiumsabschluss aufweisen. Dies entspricht nicht dem Bildungsniveau der Gesamtbevölkerung. Nur 28.3 % besitzen laut Statistik Austria (2009) eine abgeschlossene Matura oder ein abgeschlossenes Studium. Dies bedeutet, dass Personen mit einem höheren Bildungsniveau in der Normierungsstichprobe deutlich überrepräsentiert sind. Die Ergebnisse der Hypothesenprüfung zeigten jedoch, dass der Einfluss des Bildungsniveaus auf das Alter zurückzuführen ist. Diese Mängel in der Repräsentativität sind jedoch nicht störend, da kein Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Emotionserkennung und dem Bildungsniveau besteht.

---

<sup>27</sup> Normstichprobe der gesunden Population.

Um eine normorientierte Testwertinterpretation zu ermöglichen, können zwei Vorgehensweisen unterschieden werden: Eine nicht-lineare Transformation des Testwerts zur Gewinnung von Prozenträngen und eine lineare Transformation, die zu standardisierten z-Normwerten führt (Moosbrugger & Kelava, 2008). Beide Vorgehensweisen wurden herangezogen, um sowohl die Ergebnisse des VERT-K mit Prozentrangnormen vergleichen zu können, aber auch z-Normwerte zu erhalten, die in weitere Folge durch eine Lineartransformation in unterschiedliche Normwerte weitergeführt werden können. Die Berechnung von z-Normwerten ist grundsätzlich verteilungsunabhängig, jedoch nimmt der interpretative Gehalt des z-Normwertes bei Normalverteilung beträchtlich zu. Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilungen der Testrohwerte stellte sich heraus, dass nur der Gesamtscore des VERT-K sowie die Emotion Ekel eine Normalverteilung aufweisen. Es wurden daher für die Normierungen des Gesamtscores des VERT-K jeweils T-Werte<sup>28</sup> berechnet und anschließend jedem T-Wert der entsprechende Prozentrang zugewiesen. Für die Normtabellen der einzelnen Emotionen wurden umgekehrt zuerst Prozentränge ermittelt, denen anschließend T-Wert-Äquivalente zugewiesen wurden.

Die Neu-Normierung des VERT-K stellt eine Mehrfachnormierung dar, da sowohl Gesamt- als auch Gruppennormen erstellt wurden. Im Zuge der Hypothesenprüfung (s. *Kapitel 7.2*) wurde bereits untersucht, welche Gruppen sich signifikant voneinander unterscheiden und für welche es daher sinnvoll ist, spezifische Gruppennormen zu erstellen. Es zeigte sich, dass nur altersspezifische Normtabellen zweckmäßig sind. Die Gesamt- sowie die Gruppennormtabellen befinden sich im *Anhang I*.

Der ursprüngliche Intention zu den Normwerten auch Normbänder (Konfidenzintervalle) anzuführen, wurde letztlich nicht nachgegangen. Die Konfidenzintervalle der einzelnen Messwerte reichen aufgrund der geringen Reliabilität von weit unterdurchschnittlich bis weit überdurchschnittlich. Es ist daher auch nicht möglich von einem bedeutenden, d. h. statistisch signifikanten Unterschied im VERT-K zwischen zwei Personen zu sprechen, denn dabei dürften sich die Konfidenzintervalle dieser Personen nicht überschneiden. Aufgrund der breiten Konfidenzintervalle ist jedoch auch bei zwei extremen Werten immer eine Überschneidung der Konfidenzintervalle gegeben.

---

<sup>28</sup> Die Berechnung der T-Werte erfolgte über z-Werte.

### **8.2.2. Nützlichkeit**

Der VERT-K ist nützlich, da mit ihm die Fähigkeit zur Emotionserkennung gemessen wird und dafür im klinischen Alltag und in der wissenschaftlichen Forschung große Nachfrage besteht. Die Nützlichkeit des VERT-K ist insofern jedoch eingeschränkt, da es eine Vielzahl an Verfahren gibt, die ebenfalls Emotionserkennung gleich gut oder besser messen (s. *Kapitel 3.6*).

### **8.2.3. Ökonomie**

Laut Kubinger (2009) ist ein Test dann ökonomisch, wenn er - gemessen am Informationsgewinn - relativ wenig Zeit und Geld beansprucht. Bei der Vorgabe des VERT-K ergeben sich keine finanziellen Ausgaben. Auch die zeitliche Bearbeitungsdauer ist durchaus vertretbar. Fraglich ist jedoch, ob der Informationsgewinn aufgrund der geringen Itemtrennschärfen und der hohen Lösungswahrscheinlichkeiten der einzelnen Items wirklich ausreichend gegeben ist, um den (wenn auch nur geringen) Zeitaufwand bedingt durch die Durchführung zu rechtfertigen.

### **8.2.4. Zumutbarkeit**

Einem Test wird das Kriterium der Zumutbarkeit attestiert, wenn er relativ zu seinem Informationsgehalt die Testperson in zeitlicher, psychischer und körperlicher Hinsicht schont (Moosbrugger & Kelava, 2008). Sowohl im zeitlichen als auch im körperlichen Bereich kommt es bei der Bearbeitung des VERT-K kaum zur Beanspruchung der Testpersonen. Lediglich aufgrund der geringen Itemschwierigkeiten könnte im Laufe der Testung die Motivation abnehmen.

## **9. DISKUSSION**

Im nachfolgenden Kapitel sollen methodische Mängel des VERT-K, die bei der Betrachtung der Gütekriterien sowie bei einer inhaltlichen Analyse des Stimulusmaterials offenkundig wurden, hervorgehoben werden. Außerdem wird auf einige extrinsische Faktoren hingewiesen, deren Einflüsse auf die Emotionserkennung bereits im Theorieteil betrachtet wurden und die im VERT-K keinerlei Beachtung finden. Abschließend werden die Ergebnisse der testtheoretischen und statistischen Analyse näher diskutiert.



### **9.1. Diskussion der Testgütekriterien und inhaltliche Analyse des VERT-K**

Der VERT-K wird nun seit einigen Jahren zur Erfassung der Emotionserkennungsfähigkeit eingesetzt, obwohl die Reliabilität mit einem Wert von .37 (Pawelak, 2004) alles andere als zufrieden stellend ist. Bei der neuerlichen Überprüfung der Reliabilität im Zuge dieser Arbeit zeigte sich mit einem Gesamtwert von .51 zwar eine deutlich bessere Reliabilität, diese entspricht aber immer noch nicht einem für die Praxis geeigneten Wert von .90 oder darüber. Obwohl laut Lienert und Raatz (1998) Reliabilitäten von über .50 für Gruppenvergleiche als akzeptabel angesehen werden können, führt diese geringe Reliabilität zu extrem breiten Konfidenzintervallen, weshalb es nicht möglich ist, auch bei sehr unterschiedlichen Ergebnissen von bedeutenden (signifikanten) Unterschieden zwischen zwei Personen sprechen zu können.

Eine Erklärung für die niedrigen Reliabilitätswerte des VERT-K stellt die geringe Itemanzahl dar. Dabei sollte jedoch darauf hingewiesen werden, dass der VERT 160, jenes Verfahren aus dem der VERT-K entwickelt wurde, aufgrund der hohen Itemanzahl (160) eine zufrieden stellende Reliabilität von .84 besitzt. Infolge der langen Durchführungsdauer ist der VERT 160 jedoch für eine Vorgabe im klinischen Kontext nicht geeignet. Eine Erhöhung der Itemanzahl im VERT-K und eine neuerliche Verlängerung der Testzeit ist somit keine Alternative.

Weitere Ursachen für die niedrigen Reliabilitätswerte des VERT-K sind die geringen Itemtrennschärfen bzw. die hohen Itemschwierigkeiten. Außerdem weisen einige Items keine bedeutsamen Aufgaben-Interkorrelationen auf. Im Zuge der Itemanalyse wurde darauf bereits ausführlich hingewiesen (s. *Kapitel 8.1.2.1*). Um eine Verbesserung der Reliabilität zu erzielen, müssten Items mit äußerst schlechten Trennschärfen, mit extrem hohen Itemschwierigkeiten und mit sehr niedrigen Interkorrelationen ausgeschieden werden. In *Tabelle 12* wurden jene Items gekennzeichnet (fett gedruckt), die eine nicht signifikante Itemtrennschärfe, extreme Itemschwierigkeiten und geringe Aufgaben-Interkorrelationen aufweisen und daher nicht informativ sind und aus dem VERT-K ausgeschieden werden sollten. Es zeigte sich, dass 25 Items nach dieser Vorgehensweise aus dem Test entfernt werden sollten. Der Ausschluss aller nicht optimalen Items würde daher eine enorm zeitaufwändige Neukonstruktion bedingen.

Bei der Vorgabe des VERT-K kann es aufgrund der hohen Itemschwierigkeiten zu Deckeneffekten kommen. Es ist daher mit diesem Verfahren nicht möglich,

zwischen Personen mit guter oder sehr guter Emotionserkennung zu unterscheiden. Außerdem kommt es aufgrund der hohen Lösungshäufigkeiten zu linksschiefen Verteilungen, die die Auswertung mittels aussagekräftigen Verfahren behindert. Besonders die Items der Emotion Freude weisen extrem hohe Itemschwierigkeiten auf.

Da die Reliabilität, die im Falle des VERT-K äußerst schlecht ausfällt, eine Voraussetzung für die Validität darstellt, sind die dürftigen Ergebnisse der explorativen und konfirmatorischen Faktorenanalysen nicht allzu überraschend. Bereits im Modell 1 der EFA können nur 10 Items des VERT-K ausreichend durch einen der beiden Faktoren erklärt werden. Außerdem können die beiden Faktoren mit 15 % nur einen kleinen Teil der Gesamtvarianz der Daten erklären. Auch bei der KFA zeigte sich, dass die beiden Modelle, die die Daten am besten abbilden, nur wenig Varianz einiger weniger Items erklären können. Lediglich eine Tendenz in Richtung einer Zweifaktorenlösung konnte aufgrund der Ergebnisse der EFA und KFA festgestellt werden. Diese Ergebnisse lassen somit auf Mängel des VERT-K im Bereich der Validität schließen.

Bei den Nebengütekriterien zeigt sich eine eingeschränkte Nützlichkeit des VERT-K, da es zahlreiche Verfahren gibt, die die Fähigkeit zur Emotionserkennung gleich gut oder besser messen (z.B. MERT, s. *Kapitel 3.6.3*). Auch für das Kriterium der Ökonomie stellt sich die Frage, ob der Informationsgewinn aufgrund der schlechten Kennwerte der Items ausreichend ist, um den - wenn auch nur geringen - Zeitaufwand bei der Durchführung zu rechtfertigen. Die Zumutbarkeit im Falle des VERT-K kann als gegeben angesehen werden.

Im VERT-K werden nur Bilder der Kategorie „evoked emotions“ verwendet. Bei der Entwicklung dieser Bilder wurden Schauspieler angewiesen, sich eine Situation in Erinnerung zu rufen, die die gewünschte Emotion auslösen sollte. Die Frage, in wie weit die Schauspieler in der Lage waren, diese Emotionen wirklich in sich hervorzurufen bzw. in wie weit sie die Emotion doch „nur“ gespielt hatten, steht nach wie vor im Raum. Es gibt oft subtile Unterschiede zwischen echten und falschen Gesichtsausdrücken wie Asymmetrie, das Duchenne-Lächeln, usw. (s. *Kapitel 3.5.2.5*), die gespielte emotionale Ausdrücke weniger authentisch und realistisch wirken lassen. Gespielte („posed“) Emotionen stellen oftmals Prototypen

oder ideale Exemplare gewisser Emotionen dar, die im Alltag so nicht vorkommen. Bereits bei den Ausführungen im Theorieteil wurde darauf hingewiesen, dass bei „posed (gestellte) emotions“, diese häufig übertrieben dargestellt werden (Russell, 1994). Diese überspitzte Darstellung scheint auch bei den Bildern des VERT-K der Fall zu sein. Diese übertriebene Darstellung und die damit einhergehenden hohen Intensitäten der Emotionen des VERT-K könnten auch Gründe für die extrem hohen Lösungswahrscheinlichkeiten darstellen. Eine Möglichkeit, in einem Test höhere Schwierigkeiten zu erzielen, wäre es, Emotionen mit geringeren Intensitäten darzustellen. Bediou und Kollegen (2012) haben beispielsweise gemorphte Gesichter verwendet, die in ihrer Intensität variieren (s. Abb. 24).

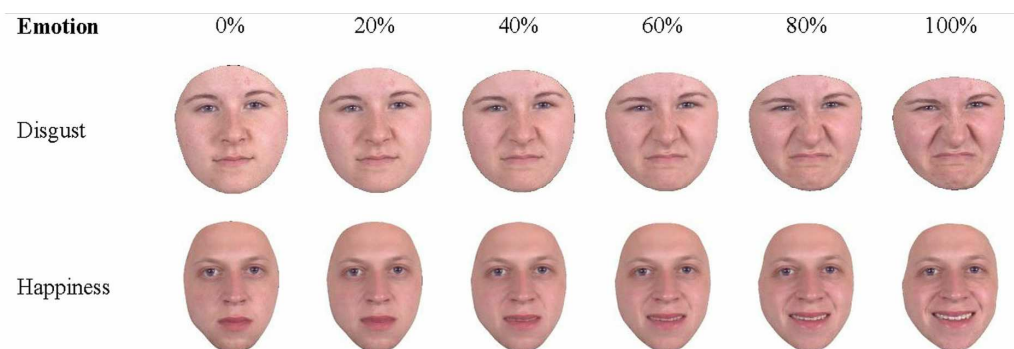


Abbildung 24: Variation der Intensität der Emotionen (Bediou et al., 2012)

Des Weiteren stellt sich die Frage, ob eine Überprüfung der Emotionserkennungsleistung nur anhand von Basisemotionen, wie es im VERT-K der Fall ist, die optimale Vorgehensweise darstellt, da in der tagtäglichen Kommunikation häufig Mischformen dieser Emotionen gezeigt werden. Durch die Integration von weiteren universell erkennbaren Ausdrücken (z.B. „self-conscious emotions“) könnte eine höherer Komplexität und somit ein größerer Schwierigkeitsgrad erreicht werden. Außerdem wäre dadurch ein breiterer Einblick in die Fähigkeit zur Emotionserkennung einer Person möglich. Bei der Darbietung von „self-conscious emotions“ würde jedoch neben dem Gesichtsausdruck auch der Körper zur Darstellung benötigt werden.

Im VERT-K zeigt sich außerdem ein Problem, das in vielen Tests zur Emotionserkennung vorherrscht. Er beinhaltet nur eine positive Emotion, nämlich Freude. Da alle anderen Emotionen negativ sind bzw. die Emotion neutral ebenfalls relativ deutlich unterscheidbar ist, ist die Emotion Freude sehr leicht zu erkennen.

Dies zeigt sich auch bei den hohen Schwierigkeitsindizes der Items der Emotion Freude. Man könnte sogar vermuten, dass das Erkennen von Freude nicht von der Emotionserkennungsfähigkeit einer Person abhängt sondern nur von deren Fähigkeit zu diskriminieren und zu kategorisieren. Laut Ekman (2004) können jedoch unterschiedliche positive Emotionen nur durch Signale in der Stimme und nicht in der Mimik unterschieden werden. Würden daher verschiedene positive Emotionen integriert werden, müsste auch dafür eine weitere Modalität verwendet werden: die Stimme.

Emotionen werden nicht nur durch den Gesichtsausdruck vermittelt sondern auch durch eine Vielzahl an nonverbaler Kommunikation (gestisches Verhalten, Körperbewegungen und Körperhaltung, Aspekte des Sprechens, der Stimme und des Stimmklangs). Der VERT-K beleuchtet daher nur einen kleinen, spezifischen Teil der Emotionserkennung, nämlich das Erkennen von mimischen Gesichtsausdrücken. Daher können auch nur darüber Schlüsse gezogen werden. Möglicherweise könnten schlechte Leistungen beim Erkennen des mimischen Gesichtsausdrucks durch bessere Leistungen im Bereich des Erkennens von emotionalen Körperbewegungen oder Körperhaltungen zu einer guten Gesamtleistung im Bereich der Emotionserkennung führen. Bereits in *Kapitel 3.5.2* wurde eingehend darüber berichtet, dass der Körper, die Stimme und die Sprache einen Einfluss auf die Fähigkeit zur Emotionserkennung ausüben. Ein Ausschluss dieser Modalitäten führt daher zu einem unvollständigen Einblick in die Fähigkeit zur Emotionserkennung einer Person und lässt keine ganzheitlichen Aussagen darüber zu.

Ein Miteinbeziehen des körperlichen Ausdrucks würde beispielsweise die Identität und Variabilität, die mit verschiedenen Gesichtern einhergeht, verringern (de Gelder & Van den Stock, 2011). Für die Darstellung von Gesten und Haltungen könnten Bilder des gesamten Körpers verwendet werden. Für zusätzliche stimmliche Aspekte könnten Tonbandaufnahmen eingesetzt werden. Trotz der Tatsache, dass emotionale Gesichtsausdrücke ein natürlicherweise dynamisches, soziales Signal darstellen, werden im VERT-K statische Bilder verwendet. Tatsächlich ist es jedoch so, dass bewegte (dynamische) Gesichter (z.B. Videos) besser erkannt werden als statische Bilder dieser Gesichter (s. *Kapitel 3.5.2.4*). Eine ganzheitlichere und realistischere Stimulusdarbietung wäre die Verwendung von kurzen Videos. Bereits

weiter oben (s. *Kapitel 3.6.1*) wurden einige Datenbanken mit durchaus brauchbarem standardisierten, emotionalem Stimulusmaterial vorgestellt, die bereits einige dieser Modalitäten verwenden. Die *EMDB* (*Emotional Movie Database*; Carvalho et al., 2012) beispielsweise beinhaltet affektive Filmclips ohne auditorische Inhalte. Die *ADFES* (*Amsterdam Dynamic Facial Expression Set*; van der Schalk et al., 2011) enthält kurze Videos von dynamischen (gedrehten) Gesichtern. Für vokale emotionale Ausdrücke stellt die *International Study of Vocal Emotion Expressions* (*ISVEE*; Scherer et al., 2001) ein akzeptables Beispiel dar. Keine dieser Datenbanken beinhaltet alle Modalitäten und kann daher als allumfassend bezeichnet werden. In unserer hoch technologisierten Zeit sollte jedoch durchaus über eine Erweiterung des Stimulusmaterials über statische Bilder hinweg, hin zu weiteren Modalitäten (Körper, Stimme) nachgedacht werden, um eine wirklichkeitsgetreuere und alltagsnähere Darbietung von Emotionen zu ermöglichen.

Einen weiteren Bereich, den der VERT-K nicht berücksichtigt, ist der situative Kontext in dem die Emotion auftritt. Im Alltag werden wir in den seltensten Fällen mit einem isolierten Gesichtsausdruck einer anderen Person konfrontiert. Zahlreiche Studien konnten zeigen (s. *Kapitel 3.5.2.1*), dass Informationen aus dem Kontext, in der die Emotion gezeigt wird, einen Einfluss auf die Erkennungsleistung haben. Eine Verwendung von so genannten *Person-Szenario-Paradigmen*<sup>29</sup> anstelle einer reinen Präsentation von emotionalen Gesichtern wäre eine mögliche Präsentationstechnik, mit der der Kontext ebenfalls Berücksichtigung finden würde. Natürlich wäre auch hierfür eine systematische Entwicklung und Auswahl an Kontextinformationen notwendig. Wallbott (1990) liefert dazu einen guten Ansatz, welche möglichen Thematiken für den Kontext im Zusammenhang mit welchen Emotionen vorgegeben werden könnten.

Nach eingängiger Beschäftigung mit dem Bildmaterial des VERT-K sowie mit der Literatur zum mimischen Ausdruck zeigte sich sehr schnell, dass einige Bilder Gesichtsausdrücke zeigen, die den für die einzelnen Emotionen typischen Gesichtszügen (s. *Kapitel 3.1* & Ekman, 1988) nicht gerecht werden (*Abb. 26-30*). Diese Bilder weisen außerdem sehr schlechte Itemtrennschärfen auf.

---

<sup>29</sup> Fotografien von mimischen Ausdrücken werden simultan mit verbalen Situationsbeschreibungen präsentiert.

Abb. 25: **Ekel** (FDX\_40)Abb. 26: **Trauer** (EFS\_19)Abb. 27: **Neutral** (MN\_201)Abb. 28: **Wut** (EFA\_129)Abb. 29: **Freude** (FH\_013)

Abb. 26 Ekel: Augenbrauen sind nach oben und innen gebogen, Unterlid wirkt nach oben geschoben – entspricht eher Emotion Trauer

Abb. 27 Trauer: Oberlippe und Kinn sind nach oben gezogen und die Nase wird gerümpft – entspricht eher Emotion Ekel

Abb. 28 Neutral: Mundwinkel zeigen nach unten und der Kinnmuskel schiebt die Unterlippe hoch – entspricht eher Emotion Trauer

Abb. 29 Wut: weit geöffnete Augen, untere Augenlider sind nicht angespannt – entspricht eher Emotion Angst

Abb. 30 Freude: kein echtes Lächeln (AU6 ist nicht aktiv)

Neben einigen Mängeln im Bereich des Ausdrucks lässt die Qualität der Bilder ebenfalls zu wünschen übrig. Diese Bilder, die vor über 15 Jahren aufgenommen wurden, besitzen eine geringe Bildauflösung und Farbtiefe und sind teilweise sehr dunkel und äußerst schlecht erkennbar (s. Abb. 31-34).

Die misslungene Passung sowie die unbefriedigende Qualität der Bilder spiegeln sich in den schlechten Kennwerten der einzelnen Items und der schlechten Reliabilität und Validität des VERT-K wider.

Abb. 30: **Wut** (EFA\_043)Abb. 31: **Angst** (EMF\_132)Abb. 32: **Ekel** (MDZ\_230)Abb. 33: **Trauer** (EFS\_36)

Ein weiterer Kritikpunkt in Bezug auf den VERT-K stellt das Antwortformat dar. Aufgrund des Forced-Choice-Formats müssen die Probanden nicht den gesehenen Gesichtsausdruck bewerten, sondern nur eine aus sechs Antwortmöglichkeiten auswählen. Es ist daher fraglich, ob mit einer begrenzten Anzahl an

Antwortalternativen die Fähigkeit zur Emotionserkennung gemessen wird, oder ob nur der Prozess eine geringe Anzahl an Alternativen abgrenzen und unterscheiden zu können, gemessen wird (Russell, 1994). Freie Antwortmöglichkeiten als denkbarer Gegenvorschlag wären jedoch nicht nur mit einem immens hohen Aufwand an Datenverarbeitung und Datenauswertung verbunden, sondern würden zusätzlich noch die schwierige Frage aufwerfen, welche Antworten zu einem gegebenen Bild als richtig und welche als falsch gewertet werden sollten.

## 9.2. Allgemeine Diskussion

Bei der testtheoretischen Analyse des VERT-K konnten einige Mängel festgestellt werden. Mit einer Gesamtreliabilität von .51 verzeichnet der VERT-K einen recht dürftigen Wert. Dieser ist einerseits auf die geringe Itemanzahl und Heterogenität des Konstruktes (Erkennen verschiedener Emotionen), andererseits auf die schlechte Eignung der Items des Verfahrens zurückzuführen. Die Items weisen eine durchschnittliche Itemschwierigkeit von 83 auf. Nur 10 Items besitzen einen Schwierigkeitsindex der im bevorzugten Bereich liegt (zwischen 20 und 80). Außerdem gibt es kein sehr schweres Item (Itemschwierigkeit unter 20), mit dem besonders gute Fähigkeiten zur Emotionserkennung gemessen werden können. Der VERT-K stellt daher ein Verfahren dar, das nur zur Unterscheidung von Personen mit geringer Emotionserkennungsfähigkeit herangezogen werden sollte, da es ansonsten zu Deckeneffekten kommen kann. Ursprünglich wurde das Verfahren für klinische Gruppen entwickelt, weshalb eine Differenzierung im geringen Fähigkeitsbereich angestrebt wurde. Im Zuge dieser Arbeit zeigte sich jedoch, dass es keinen bedeutsamen Unterschied zwischen Personen der klinischen und der gesunden Stichprobe gibt, wenn die beiden Gruppen in Bezug auf das Alter kontrolliert werden, weshalb das Schwierigkeitsniveau des VERT-K auch für klinische Gruppen als zu gering erscheint. Ein weiteres Problem im Zusammenhang mit der Reliabilität stellen die geringen Itemtrennschärfen dar. Nur 3 Items erzielen eine mittelmäßige Trennschärfe, der Rest erzielt schlechte Trennschärfeindizes (5 Items davon weisen einen negativen Trennschärfekoeffizienten auf). Die meisten Items des VERT-K messen somit die Fähigkeit zur Emotionserkennung nur äußerst schlecht. Auch die Berechnungen zu den Homogenitäten sowie den Item-Interkorrelationen lassen darauf schließen, dass die Items sehr unterschiedliche Informationen erfassen und es sich somit gesehen, um einen sehr heterogenen Test handelt.

Bei den Berechnungen zur Validität konnten mittels EFA (*Modell 1*) 2 Faktoren extrahiert werden, die jedoch nur ca. 15 % der Gesamtvarianz erklären können. Außerdem besitzen nur 10 Items des VERT-K bedeutsame Ladungen auf einem der beiden Faktoren. Der Rest der Items wird durch keinen der beiden Faktoren ausreichend erklärt. Bei der anschließenden Prüfung dieses Modells mittels KFA konnte die gefundene Faktorenstruktur abgebildet werden, jedoch erklären die beiden Faktoren ebenfalls nur sehr wenig der Itemvarianzen. Außerdem wurde mittels KFA ein weiteres *Modell 2* (2 Faktoren) erkundet, das die Daten ähnlich gut dem ersten Modell abbildet. Auch bei diesem Modell konnten nicht alle Items des VERT-K berücksichtigt werden. Zusammenfassend konnte kein Modell gefunden werden, das alle Items des VERT-K beschreibt. Lediglich eine Tendenz in Richtung einer Zweifaktorenstruktur (positive – negative Emotionen) zeichnet sich ab. Dieses Ergebnis weist auf Schwächen des VERT-K im Bereich der Validität hin und macht deutlich, dass kein eindeutiges Konstrukt hinter diesem Verfahren steht. Ein Testergebnis im VERT-K lässt daher nicht eindeutig auf die vorhandene Fähigkeit zur Emotionserkennung schließen (fehlende Konstruktvalidität).

Bei der Betrachtung des Bildmaterials zeigten sich Probleme bei der Qualität der Bilder aber auch bei der Darstellung der Emotionen. Einige der Gesichtsausdrücke beinhalten Ausdrücke einer anderen als der dargestellten Emotion (s. *Kapitel 9.1*). Außerdem wird vermutet, dass die Bilder eher der Kategorie „posed“ als „evoked“ zugeordnet werden müssen und die Gesichtsausdrücke daher sehr prototypisch für die jeweilige Emotion sind und leicht erkannt werden (hohe Itemschwierigkeit).

Aufgrund der negativen Beurteilung der Items sowie den miserablen Kennwerten des VERT-K, sollte dieser zukünftig zugunsten eines besseren Verfahrens keine Anwendung mehr finden. Vielmehr sollte die oben dargestellte Kritik am VERT-K als Anregung für die Entwicklung neuerer, verbesserter Verfahren dienen. Aktuelle Forschungsarbeiten im Bereich der Emotionserkennung weisen einen eindeutigen Trend weg von statischen Gesichtsausdrücken hin zu mehr Dynamik, einem breiteren Kontext (Situation, Körper, Stimme) und mehr Dreidimensionalität auf (Gur et al., 2002; Bänziger et al., 2009; Krumhuber et al., 2012).



Um einen möglichst hohen Grad an Standardisierung und Vergleichbarkeit in einem neueren Verfahren zu erreichen, könnte bereits validiertes Stimulusmaterial aus verschiedenen Datenbanken verwendet werden, oder neu konstruiertes Bildmaterial mit Hilfe von Kodierschemata überprüft werden (z.B. FACSGen 2.0, Krumhuber et al., 2012; s. *Kapitel 3.6.1 & 3.6.2*).

Aufgrund der aktuellen Forschungsergebnisse zur Emotionserkennung und dem Wissen über den Einfluss verschiedenster Modalitäten (Körper, Stimme, Kontext) auf die Emotionserkennung, sollten weitere Modalitäten in einem Emotionserkennungsverfahren Beachtung finden. Bereits im Theorieteil wurde dargestellt, dass sowohl eine Kombination von Gesicht und Körper, als auch eine Kombination von Gesicht und Stimme zu verbesserten Leistungen in der Emotionserkennung führen (Van den Stock et al., 2007; Dolan et al., 2001). Auch hierzu wurden bereits einige Datenbanken vorgestellt, die passendes Material enthalten.

Ein besonders fortschrittliches Beispiel für ein Emotionserkennungsverfahren, das mehrere Modalitäten verwendet, stellt der *Multimodal Emotion Recognition Test (MERT)* der 2009 von Bänziger und Kollegen entwickelt wurde dar (s. *Kapitel 3.6.3*). Bei diesem Verfahren werden dynamische Ausdrücke durch verschiedene Modalitäten (Gesicht, Stimme, Körper) dargestellt, um so eine möglichst gute Annäherung an unser tägliches Leben zu erreichen. Die Verwendung eines bereits entwickelten und umfassend geprüften Verfahrens stellt eine durchaus vertretbare und zeitsparende Alternative für weitere Forschungsarbeiten dar.

Weiters wurde im Zuge dieser Arbeit der Zusammenhang zwischen einigen intrinsischen Faktoren (Alter, Geschlecht, Bildung, etc.) und der Fähigkeit zur Emotionserkennung im VERT-K untersucht. Den Ergebnissen der vorliegenden Studie zufolge gibt es keine Geschlechtsunterschiede bei der Emotionserkennung im VERT-K, lediglich unter Berücksichtigung der PC-Erfahrung und des *Alters* als Kovariate zeigten Frauen signifikant bessere Leistungen im VERT-K. Auch eine Vielzahl an Studien, die bereits Verfahren des WCNP verwendet hatten, konnten ebenfalls keinen Unterschied zwischen Männern und Frauen finden (Fernbach, 2006; Hoheisel, 2003; Pawelak, 2004; Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; Brugger, 2009). Hierzu gibt es jedoch eine Menge an widersprüchlicher Literatur, die aufzeigt,

dass Frauen bessere Ergebnisse beim Erkennen von Emotionen erzielen (McClure, 2000; Stanley & Blanchard-Fields, 2008; usw.).

Der altersabhängige Rückgang im Bereich der Emotionserkennung (Ruffman et al., 2008; Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005) konnte auch in dieser Studie gezeigt werden. Personen ab 50 Jahren zeigen signifikant schlechtere Leistungen im VERT-K. Außerdem wurde deutlich, dass jüngere Personen die einzelnen Emotionen ebenfalls besser erkennen. Nur bei der Emotion Trauer zeigte sich kein Unterschied zwischen jüngeren und älteren Personen.

Zudem brachte die aktuelle Untersuchung hervor, dass das Bildungs- und Intelligenzniveau sowie die selbst eingeschätzte Erfahrung im Umgang mit dem PC zu Unterschieden bei den Leistungen zur Emotionserkennung im VERT-K führt, dass diese Unterschiede jedoch auf Unterschiede im Alter zurückzuführen sind. Dies bedeutet, dass nach der Berücksichtigung des Alters als Kovariate die Variablen Bildung, Intelligenz und PC-Erfahrung keinen Einfluss mehr auf die Fähigkeit zur Emotionserkennung im VERT-K besitzen.

In Bezug auf den Einfluss von Bildung auf die Emotionserkennung konnten somit die Ergebnisse von Pawelak (2004) und Herzl (2007) bestätigt werden, die für diese Variable ebenfalls keinen Unterschied im Hinblick auf die Leistungen im VERT-K feststellen konnten. Auch für Personen der gesunden Population mit unterschiedlichem Intelligenzniveau entsprechen diese Ergebnisse den bisherigen Forschungen (Pawelak, 2004 und Seidel, 2007). Für die PC-Erfahrung zeigt diese Arbeit widersprüchliche Ergebnisse zu der Arbeit von Hoheisel (2003), die Unterschiede bedingt durch die PC-Erfahrung feststellen konnte. Pawelak (2004) konnte die Ergebnisse von Hoheisel (2003) jedoch ebenfalls nicht bestätigen und belegt somit das Resultat dieser Arbeit.

Bei den Berechnungen bezüglich der Bearbeitungszeiten im VERT-K zeigte sich, dass nach Kontrolle der Erfahrung im Umgang mit dem PC jüngere Personen nicht signifikant mehr Zeit zur Bearbeitung aufwenden als ältere.

Da zahlreiche psychische Störungen bzw. neurologische Erkrankungen in der Literatur in Zusammenhang mit einer beeinträchtigten Fähigkeit zur Emotionserkennung gebracht werden (Bediou et al., 2012; Gray & Tickle-Degnen, 2010), wurden die gesammelten klinischen und gesunden Stichproben miteinander verglichen. Es stellte sich jedoch heraus, dass es keinen Unterschied bei der Fähigkeit zur Emotionserkennung im VERT-K zwischen diesen beiden Gruppen

gibt, wenn das Alter konstant gehalten wird. Eine mögliche Erklärung dafür könnten die hohen Itemschwierigkeiten und die daraus resultierenden Deckeneffekte darstellen. Personen der gesunden Bevölkerung würden möglicherweise bessere Leistungen erzielen, da jedoch im VERT-K keine schwierigen Items vorgegeben werden, ist eine derartige Feststellung nicht möglich. Der VERT-K lässt somit keine Differenzierung im höheren Fähigkeitsbereich zu.

Zusammenfassend zeigt sich, dass das Alter einen bedeutenden Einfluss auf die Fähigkeit zur Emotionserkennung besitzt. Dieses Ergebnis könnte einerseits durch den altersbedingten Abbau in für die Emotionserkennung wichtigen Gehirnregionen (Ruffman et al., 2008) erklärt werden, andererseits durch die Vorgabe der Bilder des VERT-K am Computer und der daraus resultierende Benachteiligung von älteren Probanden.

Im Zuge der Neu-Normierung wurden neben den Gesamtnormen auch altersspezifische Normtabellen erstellt (s. *Anhang I*). Da kein Unterschied zwischen der gesunden und klinischen Stichprobe festgestellt werden konnte, wurde die ursprüngliche Überlegung, eigene Referenzwerte für klinische Gruppen zu erstellen, verworfen.

## 10. ZUSAMMENFASSUNG

Die testtheoretische Analyse des VERT-K ergab Mängel in den Bereichen der Reliabilität und Validität. Mit einer Gesamtreliabilität von .51 entspricht er nicht einem für die Praxis geeigneten Verfahren. Die niedrige Reliabilität ist einerseits auf die geringe Itemanzahl und Heterogenität des Konstrukts (Erkennen verschiedener Emotionen), andererseits auf die schlechte Eignung der Items des Verfahrens zurückzuführen. Es sind beinahe ausschließlich Items mit geringen Schwierigkeiten enthalten, die sehr schlechte Trennschärfen aufweisen und somit die Fähigkeit zur Emotionserkennung nur unzureichend messen.

Die Validität weist ebenfalls große Schwächen auf. Die zwei im Zuge der EFA extrahierten Faktoren, auf denen nur 10 Items des VERT-K bedeutsame Ladungen aufweisen, können ebenfalls nur 15 % der Gesamtvarianz der Daten erklären. Der Rest der Items kann durch keinen der beiden Faktoren ausreichend erklärt werden. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den Ergebnissen der KFA. Die Konstruktvalidität kann somit als nicht gegeben angesehen werden, was bedeutet, dass aufgrund

eines Ergebnisses im VERT-K nicht ausreichend auf die Fähigkeit zur Emotionserkennung geschlossen werden kann.

Des Weiteren besitzt der VERT-K Bilder mit äußerst schlechter Bildqualität. Außerdem beinhalten einige der Gesichtsausdrücke Aspekte einer anderen Emotion als jener, die zu zeigen beabsichtigt ist. Die Gesichtsausdrücke sind zudem sehr prototypisch dargestellt (hohe Intensität), weshalb es zu extrem hohen Lösungswahrscheinlichkeiten und Deckeneffekten kommt.

Als Schlussfolgerung dieser Ergebnisse sollte die aktuelle Version des VERT-K aufgrund der vorhandenen Mängel nicht weiter verwendet werden. Die Kritik an diesem Verfahren kann als Anregungen verstanden werden und zur Konstruktion eines neuen Verfahrens beitragen. Neben einer Verbesserung der Bildqualität sollten weitere Modalitäten (Kontext, Körper, Stimme), die einen Einfluss auf die Emotionserkennung besitzen und daher für eine ganzheitliche Betrachtung dieser Fähigkeit notwendig sind, miteinbezogen werden. Für die Entwicklung eines neuen Verfahrens wurden bereits weiter oben einige Datenbanken, die validiertes Material besitzen, vorgestellt und Kodierschemata aufgezeigt, mit deren Hilfe neu erzeugte Bilder bewertet werden können.

Weiters wurde im Zuge dieser Arbeit der Zusammenhang zwischen einigen intrinsischen Einflussfaktoren (Alter, Geschlecht, Bildung, etc.) und der Fähigkeit zur Emotionserkennung überprüft. Ältere Personen zeigten signifikant schlechtere Leistungen bei der Emotionserkennung. Für alle weiteren Faktoren (Bildung, Intelligenz, PC-Erfahrung, Gesundheit) erwiesen sich keine bedeutsamen Unterschiede nach der Kontrolle des Alters.

Unter Verwendung des umfangreichen Datenmaterials wurde abschließend eine Neu-Normierung des VERT-K vorgenommen. Aufgrund des Einflusses des Alters auf die Fähigkeit zur Emotionserkennung wurden neben Gesamtnormen auch altersspezifische Normtabellen erstellt (s. *Anhang I*).

Die Entwicklung eines Verfahrens, das all die angeführte Kritik berücksichtigt, wird wohl nicht möglich sein. Zukünftig sollte jedoch ein passenderes Verfahren herangezogen werden, um eine bestmögliche Überprüfung der Emotionserkennungsfähigkeit zu gewährleisten.

## 11. LITERATUR

- Adams, K. & Markham, R. (1991). Recognition of affective facial expressions by children and adolescents with and without mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 96, 21-28.
- Ambady, N. & Weisbuch, M. (2011). On perceiving facial expressions: The role of culture and context. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (S. 479-488). Oxford: Oxford University Press.
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality* (2 Vol.). New York, NY: Columbia University Press.
- Averill, J. R. & More, T. A. (2000). Happiness. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 663-676). New York, NY: Guilford Publications.
- Avierzer, H., Bentin, S., Dudarev, V. & Hassin, R. R. (2011). The automaticity of emotional face-context integration. *Emotion*, 11, 1406-1414.
- Backhaus, K., Erichson, B. & Weiber, R. (2011). *Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Heidelberg: Springer.
- Balcar, K. (2011). Trends in studying emotions. In R. Trnka, K. Balcar & M. Kuška (Eds.), *Re-constructing emotional spaces: From experience to regulation* (pp. 1-31). Prague: Prague College of Psychosocial Studies Press.
- Banase, R. & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 614-636.
- Bänziger, T., Grandjean, D. & Scherer, K. R. (2009). Emotion recognition from expressions in face, voice, and body: The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT). *Emotion*, 9 (5), 691-704.
- Bar, M. (2004). Visual objects in context. *Nature Review Neuroscience*, 5, 617-629.
- Bard, P. (1934) On emotional expression after decortication with some remarks on certain theoretical views. Part II. *Psychological Review*, 41 (5), 424-449.
- Barrett, L. F., Lindquist, K. A. & Gendron, M. (2007). Language as context for the perception of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 327-332.
- Bartlett, M. & Whitehill, J. (2011). Automated facial expression measurement: Recent applications to basic research in human behavior, learning, and education. In A. Calder, G. Rhodes, J. V. Haxby & M. H. Johnson (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (pp. 489-514). Oxford: Oxford University Press.
- Beaupré, M. G. & Hess, U. (2005). Cross-cultural emotion recognition among Canadian ethnic groups. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 36, 355-370.
- Bediou, B., Brunelin, J., d'Amato, T., Fecteau, S., Saoud, M., Hénaff, M. et al. (2012). A comparison of facial emotion processing in neurological and psychiatric conditions. *Frontiers in Psychology*, 3 (98), 1-10.

- Bentler, P. M. & Bonnet, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Biehl, M., Matsumoto, D., Ekman, P., Hearn, V., Heider, K., Kudoh, T. et al. (1997). Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE): Reliability data and cross-national differences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21, 3–21.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (2003). *Biologische Psychologie* (5. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bouhuys, A., Bloem, G. & Groothuis, T. (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.
- Bould, E. & Morris, N. (2008). The role of motion signals in recognizing subtle facial expressions of emotion. *British Journal of Psychology*, 99, 167–189.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Anezoulaki, D., Giannakou, M. & Karavators, A. (2004). Relationship of affect recognition with psychopathology and cognitive performance in schizophrenia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 549-558.
- 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.
- Briggs, S. R. & Cheek, J. M. (1986). The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54 (1), 106-148.
- Brown, W. M., Palameta, B. & Moore, C. (2003). Are there nonverbal cues to commitment? An exploratory study using the zero-acquaintance video presentation paradigm. *Evolutionary Psychology*, 1, 42–69.
- Brugger, P. (2009). *Emotionserkennung und Exekutivfunktionen. Veränderungen mit fortschreitendem Alter und mögliche Zusammenhänge*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3., aktualisierte Aufl.). München: Pearson.
- Cacioppo, J. T., Hawkley, L. C., Crawford, L. E., Ernst, J. M., Burleson, M. H. & Kowalewski, R. B. (2002). Loneliness and health: Potential mechanisms. *Psychosomatic Medicine*, 64, 407–417.
- Calder, A. J., Keane, J., Manly, T., Sprengelmeyer, R., Scott, S., Nimmo-Smith, I. et al. (2003). Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychologia*, 41, 195-202.
- Cambridge Cognition (2012). *Emotion Recognition Task (ERT)*. Zugriff am 09. November 2012 unter <http://www.cantab.com/cantab-tests-emotion-recognition-task.asp>.

- Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotion: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 10-124.
- Carroll, J. M. & Russell, J. A. (1996). Do facial expressions signal specific emotions? Judging emotion from the face in context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 205-218.
- Carvalho, S., Leite, J., Galdo-Álvarez, S. & Gonçalves, Ó. F. (2012). The Emotional Movie Database (EMDB): A self-report and psychophysiological study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. Online publication. doi:10.1007/s10484-012-9201-6.
- Chiller-Glaus, S. D., Schwaninger, A., Hofer, F., Kleiner, M. & Knappmeyer, B. (2011). Recognition of emotion in moving and static composite faces. *Swiss Journal of Psychology*, 70 (4), 233–240.
- Cohen, J. (1988): *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2. Aufl.). Hillsdale, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59, 676–684.
- Conway, C. A., Jones, B. C., DeBruine, L. M., Welling, L. L. M., Law Smith, M. J., Perrett, D. I. et al. (2007). Salience of emotional displays of danger and contagion in faces is enhanced when progesterone levels are raised. *Hormones and Behavior*, 51, 202–206.
- Dael, N., Mortillaro, M. & Scherer, K. R. (2012). Emotion expression in body action and posture. *Emotion*, 12 (5), 1085-1101.
- Dailey, M. N., Joyce, C., Lyons, M. J., Kamachi, M., Ishi, H., Gyoba, J. et al. (2010). Evidence and a computational explanation of cultural differences in facial expression recognition. *Emotion*, 10 (6), 874-893.
- Darwin, C. (1872). *Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den Thieren*. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
- Davitz, J. R. (1969). *The language of emotion*. New York, NY: Academic Press.
- de Gelder, B. (2009). Why bodies? Twelve reasons for including bodily expressions in affective neuroscience. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 3475-3484.
- de Gelder, B. & Van den Stock, J. (2011). Real faces, real emotions: Perceiving facial expressions in naturalistic contexts of voices, bodies, and scenes. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (pp. 535-550). Oxford: Oxford University Press.
- de Gelder, B. & Vroomen, J. (2000). The perception of emotions by ear and by eye. *Cognition & Emotion*, 14, 289-311.
- Derntl, B., Kryspin-Exner, I., Fernbach, E., Moser, E. & Habel, U. (2008). Emotion recognition accuracy in healthy young females is associated with cycle phase. *Hormones and Behavior*, 53, 90-95.
- Dolan, R. J., Morris, J. S. & de Gelder, B. (2001). Crossmodal binding of fear in voice and face. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 98, 10006-10010.

- Duchenne de Boulogne, G. B. (1990). *The Mechanism of Human Facial Expression*. (Hrsg. und übersetzt von A. Cuthbertson). New York, NY: Cambridge University Press (Original-Publikation 1862).
- Eich, E. & Schooler, J. W. (2000). Cognition/Emotion Interactions. In E. Eich, J. F. Kihlstrom, G. H. Bower, J. P. Forgas & P. M. Niedenthal (Eds.), *Cognition and Emotion* (pp. 3-30). Oxford: Oxford University Press.
- Eimer, M. & Holmes, A. (2007). Event-related brain potential correlates of emotional face processing. *Neuropsychologia*, 45, 15-31.
- Ekman, P. (1972). Universals and cultural differences in facial expression of emotion. In J. R. Cole (Eds.), *Nebraska symposium on motivation* (pp. 207–283). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Ekman, P. (1988). *Gesichtsausdruck und Gefühl: 20 Jahre Forschung von Paul Ekman* (Hrsg. und übersetzt von Maria von Salisch). Paderborn: Junfermann.
- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99, 550-553.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48, 384-392.
- Ekman, P. (1999). Facial expressions. In T. Dalgleish & M. Power (Eds.) *Handbook of cognition and emotion*, (S. 301-320). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Ekman, P. (2004). *Gefühle lesen*. München: Elsevier Spektrum.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face. A guide to recognizing emotions from facial clues*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 124–129.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1978). *The Facial Action Coding System (FACS): A technique for the measurement of facial action*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Ellsworth, P. (1982). What emotion categories or dimensions can observers judge from facial behavior? In P. Ekman (Eds.), *Emotion in the human face* (pp. 39-55). New York, NY: Cambridge University Press.
- Elfenbein, H. A. & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 276-290.
- Fernbach, E. M. (2006). *Geschlechtshormonelle Einflüsse auf das Erkennen und Erinnern emotionaler Gesichtsausdrücke*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Fox, E. & Zougkou, K. (2011). Influence of personality traits on processing of facial expressions. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (pp. 515-534). Oxford: Oxford University Press.



- Frank, M. G., Ekman, P. & Friesen, W. V. (1993). Behavioral markers and recognizability of the smile of enjoyment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 83–93.
- Frey, S., Hirsbrunner, H. P., Pool, J. & Daw, W. (1981). "Das Berner System zur Untersuchung nonverbaler Interaktion: I. Die Erhebung des Rohdatenprotokolls". In P. Winkler (Hrsg.), *Methoden der Analyse von Face-to-Face Situationen* (S. 203-236). Stuttgart: Metzler.
- Fridlund, A. J. (1994). *Human facial expression: An evolutionary view*. San Diego, CA: Academic Press.
- Friesen, W. V. & Ekman, P. (1983). *EMFACS-7: Emotional Facial Action Coding System*. Unveröffentlichtes Manuskript, University of California at San Francisco.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Gao, X. & Maurer, D. (2009). Influence of intensity on children's sensitivity to happy, sad, and fearful facial expressions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 503–521.
- Gitelman, D. R., Nobre, A. C., Sonty, S., Parrish, T. B. & Mesulam, M. (2005). Language network specializations: An analysis with parallel task designs and functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*, 26, 975–985.
- Goeleven, E., de Raedt, R., Leyman, L. & Verschuere, B. (2008). The Karolinska Directed Emotional Faces: A validation study. *Cognition & Emotion*, 22, 1094–1118.
- Goodrum, S. (2011). The management of sadness in everyday life. In R. Trnka, K. Balcar & M. Kuška (Eds.), *Re-constructing emotional spaces: From experience to regulation* (pp. 121-133). Prague: Prague College of Psychosocial Studies Press.
- Gorno-Tempini, M. L., Pradelli, S., Serafini, M., Pagnoni, G., Baraldi, P., Porro, C. et al. (2001). Explicit and incidental facial expression processing: An fMRI study. *Neuroimage*, 14, 465–473.
- 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.
- Gray, J. A. (1982). *The neuropsychology of anxiety*. Oxford: Oxford University Press.
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition & Emotion*, 4, 269–288.
- Gray, H. M. & Tickle-Degnen, L. (2010). A meta-analysis of performance on emotion recognition tasks in Parkinson's Disease. *Neuropsychology*, 24 (2), 176–191.
- Gur, R. C., Erwin, R. J. & Gur, R. E. (1992). Neurobehavioral Probes for physiologic neuroimaging studies. *Archives of General Psychiatry*, 49, 409–414.
- Gur, R. C., Sara, R., Hagendoorn, M., Marom, O., Huggett, P., Macy, L. et al. (2002). A method for obtaining 3-dimensional facial expressions and its standardization for use in neurocognitive studies. *Journal of Neuroscience Methods*, 115, 137–143.

- Gur, R. E., McGrath, C., Chan, R. M., Schröder, L., Turner, T., Turetsky, B. I. et al. (2002). An fMRI study of facial emotion processing in patients with schizophrenia. *The American Journal of Psychiatry*, 159 (12), 1992-1999.
- Haidt, J. & Keltner, D. (1999). Culture and facial expression: Open-ended methods find more expressions and a gradient of recognition. *Cognition & Emotion*, 13, 225–266.
- Hall, J. A. (1978). Gender effects in decoding nonverbal cues. *Psychological Bulletin*, 85, 845-857.
- Hall, J. A. (1984). *Nonverbal sex differences: Communication accuracy and expressive style*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Hänggi, Y. (2004). Stress and emotion recognition: An internet experiment using stress induction. *Swiss Journal of Psychology*, 63 (2), 113-125.
- Haxby, J. V. & Gobbini, M. I. (2011). Distributed neural systems for face perception. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (S. 93-110). Oxford: Oxford University Press.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A. & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 223-233.
- 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.
- 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.
- Hoheisel, B. & Kryspin-Exner, I. (2005). Emotionserkennung in Gesichtern und emotionales Gesichtergedächtnis. Neuropsychologische Erkenntnisse und Darstellung von Einflussfaktoren. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 16 (2), 77-78.
- Homburg, C. & Giering, A. (1996). Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte: Ein Leitfaden für die Marketingforschung. *Marketing: Zeitschrift für Forschung und Praxis*, 18 (1), 5-24.
- Horn, R. (1986). *Alle wichtigen Tests zur Auswahl von Bewerbern*. München: Heyne.
- Hülshoff, T. (1999). *Emotionen: Eine Einführung für beratende, therapeutische, pädagogische und soziale Berufe*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Isen, A. M., Daubman, K. A. & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1122–1131.
- Isen, A. M., Johnson, M. M. S., Mertz, E. & Robinson, G. G. (1985). The influence of positive affect on the unusualness of word associations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1413–1426.

- Izard, C. E. (1994). *Die Emotionen des Menschen: Eine Einführung in die Grundlagen der Emotionspsychologie* (3. Aufl.). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Izard, C. E. (1971). *The face of emotion*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Jacka, R. E., Garrodb, O. G. B., Yub, H., Caldarac, R. & Schynsb, P. G. (2012). Facial expressions of emotion are not culturally universal. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 109 (19), 7241-7244.
- James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind*, 9, 188-205.
- Johnstone, T. & Scherer, K. R. (2000). Vocal communication of emotion. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 220–235). New York, NY: The Guildford Press.
- Kanwisher, N. & Barton, J. J. S. (2011). The functional architecture of the face system: Integrating evidence from fMRI and patient studies. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (S. 111-129). Oxford: Oxford University Press.
- Kappas, A. (2009). Ausdruck: Kommunikations- und Regulationsmedium. In G. Stemmler (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Psychologie der Emotionen* (S. 387-443). Göttingen: Hogrefe.
- Katsyri, J. & Sams, M. (2008). The effect of dynamic son identifying basic emotions from synthetic and natural faces. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 233–242.
- Katzmann, R. (1997). The aging brain. Limitations to our knowledge and future approaches. *Archives of Neurology*, 54, 1201–1205.
- Keeley-Dyreson, M., Burgoon J. & Bailey W. (1991). The effects of stress and gender on nonverbal decoding accuracy in kinesic and vocalic channels. *Human Communication Research*, 17, 584–605.
- Kleinginna, P. R. & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5 (4), 345–379.
- König, B. (2003). *Erste Erprobung des Forschungsinstruments PERT96 (Penn Emotion Recognition Tasks) mit Schwerpunkt Linkshändigkeit. Eine Adaption für den deutschen Sprachraum*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Ko, S. G., Lee, T. H., Yoon, H. Y., Kwon, J. H. & Mather, M. (2010). How does context affect assessments of facial emotion? The role of culture and age. *Psychology and Aging*, 26, 48-59.
- Krolak-Salmon, P., Henaff, M. A., Isnard, J., Tallon-Baudry, C., Guenet, M., Vighetto, A. et al. (2003). An attention modulated response to disgust in human ventral anterior insula. *Annals of Neurology*, 53, 446-453.
- Krumhuber, E. G., Tamarit, L., Roesch, E. B. & Scherer, K. R. (2012). FACSGen 2.0 Animation Software: Generating three-dimensional FACS-valid facial expressions for emotion research. *Emotion*, 12, 351-363.
- Kryspin-Exner, I., Gur, R. C., Hoheisel, B., Klein, M. & Six, N. (2003). „Neurobehavioral Probes“. Adaptierung und Erweiterung von Verfahren zur

- computergestützten neuropsychologischen Diagnostik. *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin*, 24, 27-51.
- Kubinger, K. D. (2009). *Psychologische Diagnostik - Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens* (2., überarbeitete u. erweiterte Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Lambrecht, L., Kreifelts, B. & Wildgruber, D. (2012). Age-related decrease in recognition of emotional facial and prosodic expressions. *Emotion*, 12 (3), 529-539.
- Lander, K., Christie, F. & Bruce, V. (1999). The role of movement in the recognition of famous faces. *Memory and Cognition*, 27, 974-985.
- Lange, C. *The emotions*. In Istar Haupt (Trans.), (Originalarbeit erschienen 1885 in Dänemark) K. Dunlap (Eds.), *The emotions*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1922.
- Laver, J. (1980). *The phonetic description of voice quality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lazarus, R. S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York, NY: McGraw-Hill.
- LeDoux, J. (2001). *Das Netz der Gefühle: Wie Emotionen entstehen*. München: dtv.
- Lemerise, E. A. & Dodge, K. A. (2000). The development of anger and hostile interactions. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 594-606). New York, NY: Guilford Publications.
- Lewis, M. (1992). *Shame: The exposed self*. New York, NY: Free Press.
- Lewis, M. (2000). Self-conscious emotions: Embarrassment, pride, shame, and guilt. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 623-636). New York, NY: Guilford Press.
- Lewis, M. (2011). The self-conscious emotions. In R. E. Tremblay, M. Boivin & R. D. V. Peters (Eds.), *Encyclopedia on Early Childhood Development*. Zugriff am 14.12.2012 unter: <http://www.child-encyclopedia.com/documents/LewisANGxp1.pdf>.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6. Aufl.). Weinheim: Psychologie-Verlag-Union.
- Lienert, G. A. & Sporer, S. L. (1982). Interkorrelationen seltener Symptome mittels Nullfeld-korrigierter Yule-Koeffizienten. *Psychologische Beiträge*, 24, 411-418.
- Lindquist, K. A., Barrett, L. F., Bliss-Moreau, E. & Russell, J. A. (2006). Language and the perception of emotion. *Emotion*, 6, 125-138.
- Maki, P. M., Rich, J. B. & Rosenbaum, R. S. (2002). Implicit memory varies across the menstrual cycle: Estrogen effects in young women. *Neuropsychologia* 40, 518-529.
- Mandal, M. K., Pandey, R. & Prasad, A. B. (1998). Facial expressions of emotions and schizophrenia: A review. *Schizophrenia Bulletin*, 24, 399-412.
- Masuda, T., Ellsworth, P. C., Mesquita, B., Leu, J., Tanida, S., & DeVeerdonk, E. V. (2008). Placing the face in context: Cultural differences in the perception of facial emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94, 365-381.

- Matsumoto, D. & Ekman, P. (1989). *Japanese and Caucasian facial expressions of emotion (JACFEE)*. San Francisco, CA: Intercultural and Emotion Research Laboratory, Department of Psychology, San Francisco State University.
- Matsumoto, D. & Hwang, H. (2011). Evidence for training the ability to read microexpressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 35 (2), 181-191.
- Matsumoto, D., LeRoux, J., Wilson-Cohn C., Raroque, J., Kooken, K., Ekman, P. et al. (2000). A new test to measure emotion recognition ability: Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Brief Affect Recognition Test (JACBART). *Journal of Nonverbal Behavior*, 24 (3), 179-209.
- Mattley, C. (2002). The temporality of emotion: Constructing past emotions. *Symbolic Interaction*, 25, 363–378.
- Mauer, N. & Borkenau, P. (2007). Temperament and early information processing: Temperament-related attentional bias in emotional Stroop tasks. *Personality and Individual Differences*, 43, 1063-1073.
- McAlpine, C., Kendall, K. A. & Singh, N. N. (1991). Recognition of facial expressions of emotion by persons with mental retardation. *American Journal of Mental Retardation*, 96, 26-36.
- McClure, E. B. (2000). A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children, and adolescents. *Psychological Bulletin*, 126 (3), 424-453.
- McDougall, W. (1926). *An introduction to social psychology*. Boston, MA: Luce.
- Meeren, H. K., van Heijnsbergen, C. C. & de Gelder, B. (2005). Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 102, 16518-16523.
- Meyer, W. U., Schützwohl, A. & Reisenzein, R. (2003). *Einführung in die Emotionspsychologie* (3., korrigierte Aufl.). Bern: Hans Huber Verlag.
- Michélsen, H. & Bildt, C. (2003). Psychosocial conditions on and off the job and psychological ill health: Depressive symptoms, impaired psychological wellbeing, heavy consumption of alcohol. *Occupational and Environmental Medicine*, 60, 489–496.
- Mogg, K., Garner, M. & Bradley, B. P. (2008). Anxiety and orienting of gaze to angry and fearful faces. *Biological Psychology*, 76, 163-169.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2008). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (Hrsg.). Heidelberg: Springer.
- Motley, M. T. & Camden, C. T. (1988). Facial expression of emotion: A comparison of posed versus spontaneous expressions in an interpersonal-communication setting. *Western Journal of Speech Communication*, 52, 1-22.
- Mowrer, O. H. (1960). *Learning theory and behavior*. New York, NY: Wiley.
- Mumenthaler, C. & Sander, D. (2012). Social appraisal influences recognition of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102, 1118-1135.
- Niedenthal, P. M., Halberstadt, J. B., Margolin, J. & Innes-Ker, A. H. (2000). Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 30, 211–222.

- Nowicki, S. & Duke, M. P. (1994). Individual differences in the nonverbal communication of affect: The diagnostic analysis of nonverbal accuracy. *Journal of Nonverbal Behavior*, 18, 9–35.
- Oatley, K. & Johnson-Laird, P. N. (1987). Towards a cognitive theory of emotions. *Cognition & Emotion*, 1, 29-50.
- Ortony, A. & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97 (3), 315-331.
- Osgood, C. E. (1966). Dimensionality of the semantic space for communication via facial expressions. *Scandinavian Journal of Psychology*, 7, 1-30.
- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5, 407-467.
- Paramei, G. V., Schneider, K., Josephs, I. & Slusarek, M. (1994). *Identification of emotional meaning in line drawings and faces*. Bochum: Unveröffentlichter Bericht der Universität Bochum.
- Passamonti, L., Rowe, J. B., Ewbank, M., Hampshire, A., Keane, J. & Calder, A. J. (2008). Connectivity from the ventral anterior cingulate to the amygdale is modulated by appetitive motivation in response to facial signals of aggression. *Neuroimage*, 43, 562-570.
- 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.
- Pearson, R. & Lewis, M. B. (2005). Fear recognition across the menstrual cycle. *Hormones and Behavior*, 47, 267–271.
- Pell, M. D. & Leonard, C. L. (2005). Facial expression decoding in early Parkinson's disease. *Cognitive Brain Research*, 23, 327-340.
- Peper, M. (2008). Emotionen. In S. Gauggel & M. Herrmann (Hrsg.), *Handbuch der Neuro- und Biopsychologie* (S. 347-358). Göttingen: Hogrefe.
- Perner, B. (2009). *Emotionswahrnehmung bei Patienten mit Morbus Parkinson*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Phillips, M. L. (2011). Facial expression perception in schizophrenia and mood disorders. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *The Oxford handbook of face perception* (S. 857-876). Oxford: Oxford University Press.
- Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. In R. Plutchik & H. Kellerman (Eds.), *Emotion: Theory, research, and experience*. (Vol. 1). *Theories of emotion* (pp. 3-31). New York, NY: Academic Press.
- Pochedly, J. T., Widen, S. C. & Russell, J. A. (2012, April 16). What emotion does the "Facial Expression of Disgust" express? *Emotion*. Advance online publication. doi:10.1037/a0027998.
- Pollak, S. D., Cicchetti, D., Hornung, K. & Reed, A. (2000). Recognizing emotion in faces: Developmental effects of child abuse and neglect. *Developmental Psychology*, 36, 679-688.

- 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.
- Righart, R. & de Gelder, B. (2008). Recognition of facial expression is influenced by emotional scene gist. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 8, 264-272.
- Rinn, W. E. (1984). The neuropsychology of facial expression: A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. *Psychological Bulletin*, 95, 52-77.
- Rojahn, J., Rabold, D. E. & Schneider, F. (1995). Emotion specificity in mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 99, 477-486.
- Rosenberg, E. L. (1997). Introduction: The study of spontaneous facial expressions in psychology. In P. Ekman & E. L. Rosenberg (Eds.), *What the face reveals: Basic and applied studies of spontaneous expression using the facial acting coding system* (pp. 3-17). Oxford: Oxford University Press.
- Rost, J. (2004). *Testtheorie – Testkonstruktion* (2., überarbeitete u. erweiterte Aufl.). Bern: Hans Huber Verlag.
- Rozin, P., Haidt, J. & McCauley, C. R. (2008). Disgust. In M. Lewis, & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (3<sup>rd</sup> ed., pp. 757–776). New York, NY: Guilford Press.
- Ruffman, T., Henry, J. D., Livingstone, V. & Phillips, L. H. (2008). A meta-analytic review of emotion recognition and aging: Implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 863-881.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expressions? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Review*, 115, 102-141.
- Salgado-Pineda, P., Delaveau, P., Blin, O. & Nieoullon, A. (2005). Dopaminergic contribution to the regulation of emotional perception. *Clinical Neuropharmacology*, 28, 228-237.
- Sander, D., Grafman, J. & Zalla, T. (2003). The human amygdala: An evolved system for relevance detection. *Reviews in the Neurosciences*, 14, 303–316.
- Schandry, R. (2011). *Biologische Psychologie* (3., vollständig überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Scherer, K. R. (1984) On the nature and function of emotion: A component process approach. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 293–317). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Scherer, K. R. (1999). Universality of emotional expression. In D. Levinson, J. Ponzetti & P. Jorgenson (Eds.), *Encyclopedia of human emotions* (Vol. 2, pp. 669–674). New York, NY: Macmillan.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44 (4), 693-727.
- Scherer, K. R. (2007). Component models of emotion can inform the quest for emotional competence. In G. Matthews, M. Zeidner & R. D. Roberts (Eds.),

- The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 101–126). New York, NY: Oxford University Press.
- Scherer, K. R. (2009). The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model. *Cognition & Emotion*, 23 (7), 1307-1351.
- Scherer, K. R., Banse, R. & Wallbott, H. G. (2001). Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32, 76–92.
- Scherer, K. R. & Ellgring, H. (2007). Are facial expressions of emotion produced by categorical affect programs or dynamically driven by appraisal? *Emotion*, 7, 113–130.
- Scherer, K. R. & Scherer, U. (2011). Assessing the ability to recognize facial and vocal expressions of emotion: Construction and validation of the Emotion Recognition Index (ERI). *Journal of Nonverbal Behavior*, 35, 305-326.
- Schlosberg, H. S. (1952). The description of facial expressions in terms of two dimensions. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 229-237.
- Schlosberg, H. S. (1954). Three dimensions of emotion. *Psychological Review*, 61, 81-88.
- Schmid, P. C. & Schmid Mast, M. (2010). Mood effects on emotion recognition. *Motivation and Emotion*, 34, 288–292.
- Schneider, F., Gur, R. C., Gur, R. E. & Shtasel, D. L. (1995). Emotional processing in schizophrenia: Neurobehavioral probes in relation to psychopathology. *Schizophrenia Research*, 17, 67-75.
- Schütz, P. M. (2008). *Emotionserkennung bei Patienten mit zervikaler Dystonie*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Seidel, E. M. (2007). *„Emotionserkennung und Wiedererkennen emotionaler Gesichter bei Patienten mit bipolar affektiver Störung“*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Smith, C. (2004). A functional perspective on emotion elicitation: Some considerations for the development of emotional architectures. In E. Hudlicka & L. Cañamero (Eds.), *Architectures for modeling emotion: Cross-disciplinary foundations*. AAAI Spring. Zugriff am 30. Oktober 2012 unter <http://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/2004/SS-04-02/SS04-02-025.pdf>
- Sokolov, E. N. & Boucsein, W. (2000). A psychophysiological model of emotion space. *Integrative Physiological & Behavioral Science*, 35, 81-119.
- Stanley, J. T. & Blanchard-Fields, F. (2008). Challenges older adults face in detecting deceit: The role of emotion recognition. *Psychology and Aging*, 23 (1), 24-32.
- Statistik Austria (2009): *Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren, 1971 bis 2010*. Zugriff am 31.10.2012. Verfügbar unter [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/bildung\\_und\\_kultur/bildungsstand\\_der\\_bevoelkerung/020912.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/bildungsstand_der_bevoelkerung/020912.html)
- Statistik Austria (2011). *Bevölkerungsstand und -struktur*. Zugriff am 31.10.2012. Verfügbar unter [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/bevoelkerung/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/index.html)



- Stevens, J. (2002). *Applied multivariate statistics for the social science* (4. Aufl.). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Székely, E., Tiemeier, H., Arends, L. R., Jaddoe, V. W. V., Hofman, A., Verhulst, F. C. et al. (2011). Recognition of facial expressions of emotions by 3-year-olds. *Emotion*, 11 (2), 425-435.
- Tangney, J. P. (1999). The self-conscious emotions: Shame, guilt, embarrassment and pride. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 541-568). Chichester, UK: Wiley.
- Thayer, J. F. & Johnsen, B. H. (2000). Sex differences in judgement of facial affect: A multivariate analysis of recognition errors. *Scandinavian Journal of Psychology*, 41 (3), 243-246.
- Thibault, P., Bourgeois, P. & Hess, U. (2006). The effect of group identification on emotion recognition: The case of cats and basketball players. *Journal of Experimental and Social Psychology*, 42, 676-683.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness. Volume I. The positive affects*. New York, NY: Springer.
- Tomkins, S. S. (1963). *Affect, imagery, consciousness. Volume II. The negative affects*. New York, NY: Springer.
- Tomkins, S. S. (1984). Affect theory. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 163-195). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tomlinson, E. K., Jones, C. A., Johnston, R. A., Meaden, A. & Wink, B. (2006). Facial emotion recognition from moving and static point-light images in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 85 (1-3), 96-105.
- Tracy, J. L. & Robins, R. W. (2004). Putting the self into self-conscious emotions: A theoretical model. *Psychological Inquiry*, 15, 103-125.
- Tracy, J. L. & Robins, R. W. (2008). The nonverbal expression of pride: Evidence for cross-cultural recognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94, 516-530.
- Tracy, J. L., Robins, R. W. & Schriber, R. A. (2009). Development of a FACS-verified set of basic and self-conscious emotion expressions. *Emotion*, 9, 554-559.
- Trnka, R. (2011). How many dimensions does emotional experience have? The theory of multidimensional emotional experience. In R. Trnka, K. Balcar & M. Kuška (Eds.), *Re-constructing emotional spaces: From experience to regulation* (pp. 33-40). Prague: Prague College of Psychosocial Studies Press.
- Van den Stock, J., Righart, R. & de Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, 7, 487-494.
- van der Schalk, J., Hawk, S. T., Fischer, A. H. & Doosje, B. J. (2011). Moving faces, looking places: Validation of the Amsterdam Dynamic Facial Expression Set (ADFES). *Emotion*, 11 (4), 907-920.
- Voßenkaul, H. (1992). *Einfluß von Persönlichkeitseigenschaften auf das Verständnis des Gesichtsausdrucks*. Frankfurt am Main, Wien: Lang.

- Wallbott, H. G. (1990). *Mimik im Kontext. Die Bedeutung verschiedener Informationskomponenten für das Erkennen von Emotionen*. Göttingen: Hogrefe.
- Wallbott, H. G. (1998). Bodily expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 28, 879-896.
- Watson, J. B. (1930). *Behaviorism*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Weiber, R. & Mülhau, D. (2010). *Strukturgleichungsmodellierung: Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS*. Heidelberg: Springer.
- Weiner, B. & Graham, S. (1984). An attributional approach to emotional development. In C. E. Izard, J. Kagan & R. B. Zajonc (Eds.), *Emotions, cognition, and behavior* (pp. 167-191). New York, NY: Cambridge University Press.
- Whalen, P. J., Kagan, J., Cook, R. G., Davis, F. C., Kim, H., Polis, S. et al. (2004). Human amygdale activity to masked fearful eye whites. *Science*, 306, 2061.
- Whorf, B. L. (1956). *Language, thought and reality*. Cambridge, MA: Technology Press of Massachusetts Institute of Technology.
- Williams, L. J. & Holahan, P. J. (1994). Parsimony-based fit indices for multiple-indicator models: Do they work? *Structural Equation modeling*, 1, 161-189.
- With, S. & Kaiser, S. (2011). Sequential patterning of facial actions in the production and perception of emotional expressions. *Swiss Journal of Psychology*, 70 (4), 241–252.
- Wrase, J., Klein, S., Grüsser, S. M., Hermann, D., Flor, H., Mann, K. et al. (2003). Gender differences in the processing of standardized emotional visual stimuli in humans: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience letters*, 348, 41-45.
- Wundt, W. (1896). *Grundriss der Psychologie* (1. Aufl.). Leipzig.
- Young, S. G. & Hugenberg, K. (2010). Mere social categorization modulates identification of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99, 964-977.

## 12. TABELLENVERZEICHNIS

<i>TABELLE 1: EMOTIONEN UND IHRE BEDEUTUNGEN</i> .....	5
<i>TABELLE 2: ACTION UNITS (AU)</i> .....	12
<i>TABELLE 3: VERSCHIEDENE KONZEPTE AN BASEMOTIONEN</i> .....	18
<i>TABELLE 4: KÖRPERBEWEGUNGEN UND GESTEN DER BASEMOTIONEN</i> .....	35
<i>TABELLE 5: RELIABILITÄTEN DER EINZELNEN EMOTIONEN</i> .....	48
<i>TABELLE 6: AUFLISTUNG DER GESUNDEN STICHPROBEN</i> .....	55
<i>TABELLE 7: AUFLISTUNG DER KLINISCHEN STICHPROBEN</i> .....	55
<i>TABELLE 8: VARIABLENSAMMLUNG</i> .....	56
<i>TABELLE 9: MITTELWERTE DES GESAMTSKORES VERT-K DER VERSCHIEDENEN QUELLSTICHPROBEN</i> .....	58
<i>TABELLE 10: (PARTIAL-) KORRELATIONEN ZWISCHEN DER ANZAHL AN AUSBILDUNGSJAHREN UND DER FÄHIGKEIT ZUR EMOTIONSERKENNUNG (KOVARIATE ALTER)</i> .....	66
<i>TABELLE 11: RELIABILITÄTSWERTE DES VERT-K</i> .....	74
<i>TABELLE 12: ITEMTRENNSCHÄRFEN UND ITEMSCHWIERIGKEITEN</i> .....	76
<i>TABELLE 13: ROTIERTE FAKTORENMATRIX</i> .....	82

## 13. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: ARCHITEKTUR DES CPM (SCHERER, 2009).....	10
ABBILDUNG 2: ACTION UNITS .....	13
ABBILDUNG 3: PROTOTYPISCHER AUSDRUCK VON STOLZ (TRACY & ROBINS, 2008).....	21
ABBILDUNG 4: GEHIRNAKTIVITÄT BEI DER WAHRNEHMUNG VON GESICHTERN (HAXBY & GOBBINI, 2011).....	22
ABBILDUNG 5: EXTENDED FACE-PROCESSING SYSTEM (HAXBY & GOBBINI, 2011).....	23
ABBILDUNG 6: DIE ROLLE DES KONTEXTES IN DER EMOTIONSWAHRNEHMUNG (BARRETT, LINDQUIST & GENDRON, 2007).....	32
ABBILDUNG 7: EMOTIONEN DES VERT-K .....	45
ABBILDUNG 8: ITEM AUS DEM VERT-K (FREUDE).....	47
ABBILDUNG 9: ALTERSVERTEILUNG IN DER STICHPROBE .....	59
ABBILDUNG 10: HÖCHSTE ABGESCHLOSSENE SCHULBILDUNG .....	59
ABBILDUNG 11: AUSBILDUNGSDAUER .....	60
ABBILDUNG 12: MITTELWERTE VON MÄNNERN UND FRAUEN .....	64
ABBILDUNG 13: MITTELWERTE VON JUNGEN UND ALTEN PERSONEN.....	63
ABBILDUNG 14: HÖCHSTE ABGESCHLOSSENE AUSBILDUNG (NACH ALTER).....	66
ABBILDUNG 15: MITTELWERTE NACH GESUNDER UND KLINISCHER STICHPROBE .....	68
ABBILDUNG 16: PC-ERFAHRUNG (NACH ALTER UNTERTEILT).....	69
ABBILDUNG 17: MITTELWERTE DER BEARBEITUNGSZEIT (NACH ALTER).....	70
ABBILDUNG 18: ITEM DES VERT-K (EMH_216) .....	75
ABBILDUNG 19: ZUSAMMENHANG TRENNSCHÄRFE UND CRONBACH-A .....	77
ABBILDUNG 20: SCREEPLOT .....	81
ABBILDUNG 21: FAKTORDIAGRAMM (VARIMAX-ROTATION) .....	81
ABBILDUNG 22: MODELL 1 (EFA).....	84
ABBILDUNG 23: MODELL 2.....	85
ABBILDUNG 24: VARIATION DER INTENSITÄT DER EMOTIONEN (BEDIOU ET AL., 2012) .....	93
ABBILDUNG 25: EKEL (FDX_40).....	96
ABBILDUNG 26: TRAUER (EFS_19).....	96
ABBILDUNG 27: NEUTRAL (MN_201).....	96
ABBILDUNG 28: WUT (EFA_129).....	96
ABBILDUNG 29: FREUDE (FH_013) .....	96
ABBILDUNG 30: WUT (EFA_043).....	96
ABBILDUNG 31: ANGST (EMF_132).....	96
ABBILDUNG 32: EKEL (MDZ_230).....	96
ABBILDUNG 33: TRAUER (EFS_36).....	96

## 14. EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Veronika Mikesch, erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und nur die von mir angegebenen Hilfsmittel dazu verwendet habe.

Alle Ausführungen, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind als solche gekennzeichnet.

Veronika Mikesch

---

*Wien, am 04. 02. 2013*

## 15. ANHANG

### I. Normtabellen des VERT-K

#### Normtabelle für den Gesamtscore

*Normtabelle für die Gesamtzahl richtig erkannter  
Items im **VERT-K***

Rohscore	T-Wert	Prozentrang
16	16	0
17	19	1
18	22	1
19	24	2
20	27	2
21	30	4
22	33	7
23	36	12
24	39	17
25	42	24
26	45	33
27	47	43
28	50	53
29	53	64
30	56	75
31	59	85
32	62	92
33	65	97
34	68	99
35	71	100

#### Normtabellen für die einzelnen Emotionen

*Normtabelle für die Anzahl richtig erkannter  
Items der Emotion **Freude***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
2	0	20
3	1	25
4	6	34
5	33	46
6		

*Normtabelle für die Anzahl richtig erkannter  
Items der Emotion **Angst***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	0	21
1	1	26
2	4	33
3	11	38
4	31	45
5	67	54
6	100	75

*Normtabelle für die Anzahl richtig erkannter  
Items der Emotion **Ekel***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	2	30
1	11	38
2	28	44
3	51	50
4	77	57
5	93	65
6	100	75

*Normtabelle für die Anzahl richtig erkannter  
Items der Emotion **Wut***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
2	1	27
3	5	34
4	17	40
5	48	49
6	100	75

*Normtabelle für die Anzahl richtig erkannter  
Items der Emotion **Trauer***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	1	25
1	3	31
2	8	36
3	24	43
4	49	50
5	81	59
6		

*Normtabelle für die Anzahl richtig erkannter  
Items der Emotion **Neutral***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	0	20
1	0	23
2	2	29
3	5	34
4	17	40
5	46	49
6	100	75

### Normtabellen getrennt nach Alter

#### 18-49Jährige

*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die  
Gesamtzahl richtig erkannter Items im **VERT-K***

Rohscore	T-Wert	Prozentrang
16	17	0
17	20	1
18	23	2
19	25	2
20	28	3
21	31	5
22	33	8
23	36	12
24	39	16
25	42	24
26	44	31
27	47	39
28	50	48
29	53	60
30	55	72
31	58	83
32	61	90
33	63	97
34	66	99
35	69	100



*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Freude***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
3	1	25
4	4	33
5	26	44
6	100	75

*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Angst***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	0	24
1	1	28
2	3	32
3	10	37
4	27	44
5	63	53
6	100	75

*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Ekel***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	2	29
1	7	35
2	20	42
3	43	48
4	73	56
5	91	63
6	100	75

*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Wut***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
2	1	27
3	4	33
4	13	39
5	43	48
6	100	75

*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Trauer***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	1	25
1	3	31
2	9	37
3	25	43
4	49	50
5	82	59
6	100	75

*Normtabelle für **18-49 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Neutral***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	0	21
1	1	25
2	1	28
3	4	33
4	14	39
5	40	47
6	100	75

## 50-93 Jährige

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die  
Gesamtzahl richtig erkannter Items im **VERT-K***

Rohscore	T-Wert	Prozentrang
20	25	0
21	28	2
22	32	5
23	35	11
24	38	17
25	42	25
26	45	37
27	48	51
28	52	64
29	55	73
30	58	81
31	62	90
32	65	96
33	68	99
34	72	100

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Freude***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
2	0	23
3	1	28
4	9	37
5	47	49
6	100	75

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Angst***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
1	1	25
2	6	34
3	13	39
4	38	47
5	75	57
6	100	75

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Ekel***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	3	32
1	19	41
2	42	48
3	68	55
4	86	61
5	97	69
6	100	75

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Wut***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
2	1	27
3	7	35
4	23	43
5	58	52
6	100	75

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Trauer***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
0	0	23
1	2	30
2	6	34
3	22	42
4	51	50
5	81	59
6	100	75

*Normtabelle für **50-93 Jährige** für die Anzahl  
richtig erkannter Items der Emotion **Neutral***

Rohscore	Prozentrang	T-Wert
2	2	30
3	6	34
4	23	43
5	57	52
6	100	75

## II. Aufgabeninterkorrelationsmatrix

	EFA_43	EFA_129	EFF_51	EFF_54	EFF_102	EFH_13	EFH_121	EFH_131	EFS_19	EFS_36	EFS_114	EMA_110	EMA_143	EMA_205	EMF_7	EMF_108	EMF_132
EFA_43	1,00	0,36	0,36	0,69	0,38	0,08	0,86	0,35	-0,25	0,01	0,16	0,21	0,52	0,45	0,44	0,06	0,47
EFA_129	0,36	1,00	0,24	0,33	0,20	0,20	0,26	0,06	-0,11	-0,13	0,15	-0,09	0,26	0,16	-0,02	-0,35	0,16
EFF_51	0,36	0,24	1,00	0,33	0,60	0,46	0,75	0,06	-0,45	0,03	0,23	-0,09	-0,20	-0,04	0,40	0,13	-0,09
EFF_54	0,69	0,33	0,33	1,00	0,50	-0,48	0,77	0,68	-0,11	0,48	0,11	0,59	0,51	0,46	0,69	-0,12	0,76
EFF_102	0,38	0,20	0,60	0,50	1,00	0,10	0,91	0,55	-0,46	0,28	0,35	0,44	0,34	0,50	0,89	0,46	0,75
EFH_13	0,08	0,20	0,46	-0,48	0,10	1,00	0,82	0,67	0,03	-0,13	0,36	0,09	0,42	-0,48	0,17	-0,12	0,10
EFH_121	0,86	0,26	0,75	0,77	0,91	0,82	1,00	0,95	-0,54	0,66	0,81	0,93	0,91	0,77	0,92	0,61	0,60
EFH_131	0,35	0,06	0,06	0,68	0,55	0,67	0,95	1,00	-0,25	0,53	0,20	0,89	0,87	0,68	0,59	0,72	0,45
EFS_19	-0,25	-0,11	-0,45	-0,11	-0,46	0,03	-0,54	-0,25	1,00	-0,11	0,14	-0,05	0,52	-0,40	-0,48	0,03	-0,14
EFS_36	0,01	-0,13	0,03	0,48	0,28	-0,13	0,66	0,53	-0,11	1,00	0,52	0,42	0,32	0,48	0,34	0,22	-0,11
EFS_114	0,16	0,15	0,23	0,11	0,35	0,36	0,81	0,20	0,14	0,52	1,00	0,06	-0,06	0,11	0,29	0,11	0,06
EMA_110	0,21	-0,09	-0,09	0,59	0,44	0,09	0,93	0,89	-0,05	0,42	0,06	1,00	0,94	0,84	0,49	0,15	0,33
EMA_143	0,52	0,26	-0,20	0,51	0,34	0,42	0,91	0,87	0,52	0,32	-0,06	0,94	1,00	0,79	0,40	0,00	0,22
EMA_205	0,45	0,16	-0,04	0,46	0,50	-0,48	0,77	0,68	-0,40	0,48	0,11	0,84	0,79	1,00	0,33	-0,52	0,14
EMF_7	0,44	-0,02	0,40	0,69	0,89	0,17	0,92	0,59	-0,48	0,34	0,29	0,49	0,40	0,33	1,00	0,47	0,84
EMF_108	0,06	-0,35	0,13	-0,12	0,46	-0,12	0,61	0,72	0,03	0,22	0,11	0,15	0,00	-0,52	0,47	1,00	-0,14
EMF_132	0,47	0,16	-0,09	0,76	0,75	0,10	0,60	0,45	-0,14	-0,11	0,06	0,33	0,22	0,14	0,84	-0,14	1,00
EMH_206	0,28	-0,02	0,27	0,31	0,51	0,61	0,86	0,79	0,10	0,09	0,59	0,90	0,87	0,65	0,17	0,00	0,40
EMH_208	-0,07	0,06	0,06	0,37	0,18	0,50	0,87	0,82	0,01	0,15	0,21	0,76	0,71	0,69	0,24	-0,21	0,46
EMS_16	-0,12	0,20	-0,56	0,40	0,55	-0,12	0,47	0,70	0,07	0,52	0,44	0,58	0,71	-0,05	0,39	0,20	0,30
EMS_112	-0,33	-0,31	-0,06	0,20	0,25	-0,02	0,30	0,10	0,28	0,07	0,28	0,43	0,30	-0,58	0,02	-0,04	0,55
EMS_213	0,27	0,20	0,36	0,27	-0,03	-0,06	0,64	-0,15	0,08	0,46	0,46	0,20	0,65	-0,06	0,06	0,16	0,22
FDX_40	0,26	-0,07	-0,07	0,17	0,14	-0,03	0,05	0,25	-0,19	-0,27	-0,24	-0,10	0,05	0,00	0,34	0,09	-0,11
FDX_49	0,02	-0,14	0,25	0,46	0,52	0,12	-0,03	-0,23	-0,18	0,29	0,01	0,12	0,32	0,18	0,53	0,08	0,30
FDZ_207	0,53	0,03	0,40	0,77	0,49	-0,33	0,82	0,23	-0,51	0,06	-0,11	0,53	0,83	0,60	0,71	0,16	0,60
FN_15	0,32	-0,33	-0,16	0,21	0,56	0,19	0,90	0,51	-0,07	0,54	0,15	0,39	0,29	0,21	0,49	0,18	0,45
FN_215	0,22	0,11	-0,33	0,42	0,62	0,29	0,94	0,65	-0,05	0,20	0,41	0,56	0,48	0,42	0,52	0,00	0,35
FN_314	0,26	-0,24	0,47	-0,11	0,51	0,42	0,92	0,84	0,03	0,06	0,26	0,46	0,37	-0,11	0,56	0,31	-0,05
MDZ_103	0,73	0,23	0,13	0,82	0,48	0,07	0,59	0,78	-0,43	-0,13	0,04	0,68	0,60	0,37	0,64	0,30	0,56
MDZ_150	0,09	0,02	0,28	0,73	0,31	-0,40	-0,36	0,49	-0,46	0,13	-0,15	0,18	-0,02	-0,02	0,46	0,23	0,38
MDZ_230	-0,04	-0,03	0,37	0,58	0,05	0,07	0,08	-0,27	-0,40	-0,03	-0,32	0,41	0,08	-0,28	0,09	-0,04	-0,07
MN_39	0,36	-0,55	0,27	0,53	0,58	0,24	0,95	0,72	-0,41	0,33	0,41	0,64	0,57	0,53	0,62	0,35	0,63
MN_118	0,54	0,44	0,27	0,53	0,71	0,58	0,95	0,72	-0,41	0,56	-0,06	0,64	0,57	0,53	0,62	0,19	0,23
MN_201	0,30	0,09	-0,25	0,54	0,01	0,05	0,79	0,15	0,15	0,48	-0,20	0,01	0,35	0,42	0,08	0,12	0,14
EFA_23	0,80	0,48	0,64	0,88	0,81	-0,26	0,86	0,79	-0,55	0,09	-0,29	0,73	0,87	0,31	0,73	0,24	0,62

EMH_208	EMS_16	EMS_112	EMS_213	FDX_40	FDX_49	FDZ_207	FN_15	FN_215	FN_314	MDZ_103	MDZ_150	MDZ_230	MN_39	MN_118	MN_201	EFA_23
-0,07	-0,12	-0,33	0,27	0,26	0,02	0,53	0,32	0,22	0,26	0,73	0,09	-0,04	0,36	0,54	0,30	0,80
0,06	0,20	-0,31	0,20	-0,07	-0,14	0,03	-0,33	0,11	-0,24	0,23	0,02	-0,03	-0,55	0,44	0,09	0,48
0,06	-0,56	-0,06	0,36	-0,07	0,25	0,40	-0,16	-0,33	0,47	0,13	0,28	0,37	0,27	0,27	-0,25	0,64
0,37	0,40	0,20	0,27	0,17	0,46	0,77	0,21	0,42	-0,11	0,82	0,73	0,58	0,53	0,53	0,54	0,88
0,18	0,55	0,25	-0,03	0,14	0,52	0,49	0,56	0,62	0,51	0,48	0,31	0,05	0,58	0,71	0,01	0,81
0,50	-0,12	-0,02	-0,06	-0,03	0,12	-0,33	0,19	0,29	0,42	0,07	-0,40	0,07	0,24	0,58	0,05	-0,26
0,87	0,47	0,30	0,64	0,05	-0,03	0,82	0,90	0,94	0,92	0,59	-0,36	0,08	0,95	0,95	0,79	0,86
0,82	0,70	0,10	-0,15	0,25	-0,23	0,23	0,51	0,65	0,84	0,78	0,49	-0,27	0,72	0,72	0,15	0,79
0,01	0,07	0,28	0,08	-0,19	-0,18	-0,51	-0,07	-0,05	0,03	-0,43	-0,46	-0,40	-0,41	-0,41	0,15	-0,55
0,15	0,52	0,07	0,46	-0,27	0,29	0,06	0,54	0,20	0,06	-0,13	0,13	-0,03	0,33	0,56	0,48	0,09
0,21	0,44	0,28	0,46	-0,24	0,01	-0,11	0,15	0,41	0,26	0,04	-0,15	-0,32	0,41	-0,06	-0,20	-0,29
0,76	0,58	0,43	0,20	-0,10	0,12	0,53	0,39	0,56	0,46	0,68	0,18	0,41	0,64	0,64	0,01	0,73
0,71	0,71	0,30	0,65	0,05	0,32	0,83	0,29	0,48	0,37	0,60	-0,02	0,08	0,57	0,57	0,35	0,87
0,69	-0,05	-0,58	-0,06	0,00	0,18	0,60	0,21	0,42	-0,11	0,37	-0,02	-0,28	0,53	0,53	0,42	0,31
0,24	0,39	0,02	0,06	0,34	0,53	0,71	0,49	0,52	0,56	0,64	0,46	0,09	0,62	0,62	0,08	0,73
-0,21	0,20	-0,04	0,16	0,09	0,08	0,16	0,18	0,00	0,31	0,30	0,23	-0,04	0,35	0,19	0,12	0,24
0,46	0,30	0,55	0,22	-0,11	0,30	0,60	0,45	0,35	-0,05	0,56	0,38	-0,07	0,63	0,23	0,14	0,62
0,81	0,66	0,31	0,06	0,33	-0,31	0,61	0,06	0,27	0,53	0,38	0,56	0,08	0,39	0,39	-0,27	0,52
1,00	0,30	0,10	0,15	0,60	0,53	0,50	0,13	0,67	0,58	0,03	-0,02	0,29	0,74	0,44	0,25	0,57
0,30	1,00	0,53	-0,13	0,01	-0,14	0,23	0,26	0,17	0,36	-0,01	0,11	0,12	0,31	0,31	0,05	0,23
0,10	0,53	1,00	0,09	-0,13	-0,27	-0,02	0,18	0,32	-0,42	-0,08	-0,22	-0,15	0,48	0,11	0,22	0,02
0,15	-0,13	0,09	1,00	0,10	0,16	0,40	0,02	0,06	0,14	0,27	0,01	0,05	0,40	0,24	-0,10	0,06
0,60	0,01	-0,13	0,10	1,00	-0,08	0,26	0,09	0,40	0,38	0,12	0,31	0,37	0,26	0,05	0,02	0,33
0,53	-0,14	-0,27	0,16	-0,08	1,00	0,43	0,04	0,12	-0,08	0,18	0,01	0,35	0,47	0,32	0,13	0,60
0,50	0,23	-0,02	0,40	0,26	0,43	1,00	0,43	0,09	0,42	0,64	0,58	0,36	0,58	0,58	0,44	0,74
0,13	0,26	0,18	0,02	0,09	0,04	0,43	1,00	0,77	0,46	-0,16	-0,23	-0,09	0,68	0,78	0,45	0,06
0,67	0,17	0,32	0,06	0,40	0,12	0,09	0,77	1,00	0,26	-0,32	-0,38	0,09	0,50	0,69	0,21	0,27
0,58	0,36	-0,42	0,14	0,38	-0,08	0,42	0,46	0,26	1,00	0,18	0,38	-0,12	0,73	0,60	0,38	0,14
0,03	-0,01	-0,08	0,27	0,12	0,18	0,64	-0,16	-0,32	0,18	1,00	0,57	0,16	0,21	0,46	0,50	0,84
-0,02	0,11	-0,22	0,01	0,31	0,01	0,58	-0,23	-0,38	0,38	0,57	1,00	0,46	0,68	-0,20	-0,11	0,78
0,29	0,12	-0,15	0,05	0,37	0,35	0,36	-0,09	0,09	-0,12	0,16	0,46	1,00	0,09	0,29	0,06	0,66
0,74	0,31	0,48	0,40	0,26	0,47	0,58	0,68	0,50	0,73	0,21	0,68	0,09	1,00	0,76	0,52	0,70
0,44	0,31	0,11	0,24	0,05	0,32	0,58	0,78	0,69	0,60	0,46	-0,20	0,29	0,76	1,00	0,64	0,70
0,25	0,05	0,22	-0,10	0,02	0,13	0,44	0,45	0,21	0,38	0,50	-0,11	0,06	0,52	0,64	1,00	0,36
0,57	0,23	0,02	0,06	0,33	0,60	0,74	0,06	0,27	0,14	0,84	0,78	0,66	0,70	0,70	0,36	1,00

### III. Kommunalitäten der EFA

	Anfänglich	Extraktion
EFA_43	.217	.119
EFA_129	.149	.011
EFF_51	.291	.064
EFF_54	.289	.226
EFF_102	.372	.243
EFH_13	.233	.048
EFH_121	.408	.446
EFH_131	.128	.000
EFS_19	.226	.107
EFS_36	.182	.011
EFS_114	.214	.047
EMA_110	.170	.020
EMA_143	.269	.030
EMA_205	.191	.012
EMF_7	.357	.273
EMF_108	.160	.030
EMF_132	.334	.119
EMH_206	.217	.010
EMH_208	.139	.000
EMS_16	.241	.007
EMS_112	.216	.008
EMS_213	.208	.022
FDX_40	.149	.034
FDX_49	.209	.062
FDZ_207	.384	.329
FN_15	.199	.176
FN_215	.190	.120
FN_314	.217	.094
MDZ_103	.304	.248
MDZ_150	.310	.207
MDZ_230	.215	.075
MN_39	.267	.152
MN_118	.220	.176
MN_201	.210	.038
EFA_23	.294	.258

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

## IV. Ergänzungen Hypothesenprüfung

### Alter

*Ergebnisse der Hypothesen  $H_{1.1.1} - H_{1.1.6}$*

Emotion	t-Wert/ U-Wert	$P^*$
Freude	-5.74	<.001*
Ekel	8.03	<.001*
Trauer	-0.72	.469
Wut	-4.22	<.001*
Angst	-3.72	<.001*
Neutral	-4.65	<.001*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ ;  $df = 867$

### Geschlecht

*Ergebnisse der Hypothesen  $H_{1.2.1} - H_{1.2.6}$*

Emotion	t-Wert/ U-Wert	$P^*$
Freude	-0.11	.913
Ekel	-1.56	.118
Trauer	-1.39	.116
Wut	-1.32	.125
Angst	-2.51	.012*
Neutral	-1.53	.125

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ ;  $df = 867$

### Intelligenz

*Ergebnisse der Hypothesen  $H_{1.3.1} - H_{1.3.6}$*

Emotion	$F$	$P^*$
Freude	Chi <sup>2</sup> = 2.65	.267
Ekel	5.06	.007*
Trauer	0.64	.528
Wut	0.81	.448
Angst	1.19	.307
Neutral	7.02	.001*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ ;  $df_1 = 2$ ,  $df_2 = 218$



*Ergebnisse ANCOVA (Intelligenz – Kovariate Alter)*

Emotion	Intelligenz		Alter	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Freude**	0.48	.617	2.74	.099
Ekel	1.01	.365	19.18	.000*
Trauer	0.85	.430	3.17	.076
Wut	1.49	.228	11.01	.001*
Angst	0.11	.892	6.97	.009*
Neutral	3.74	.025*	2.25	.135

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ , \*\*Voraussetzungen für ANCOVA nicht gegeben

**Bildung***Ergebnisse der Hypothesen  $H_{1.4.1} - H_{1.4.6}$* 

Emotion	<i>F</i>	<i>P</i> *
Freude	0.64	.591
Ekel	11.32	< .001*
Trauer	3.45	.017*
Wut	Chi <sup>2</sup> = 25.70	< .001*
Angst	2.31	.076
Neutral	4.32	.005*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ ;  $df_1 = 3$ ,  $df_2 = 396$ ;

*Ergebnisse ANCOVA (Bildung – Kovariate Alter)*

Emotion	Bildung		Alter	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Freude	.422	.737	12.64	<.001*
Ekel	1.77	.152	57.23	<.001*
Trauer	2.22	.086	2.03	.155
Wut**	30.02	<.001*	2.75	.042*
Angst	0.21	.887	14.70	<.001*
Neutral	1.62	.185	5.42	.020*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ , \*\*Voraussetzungen für ANCOVA nicht gegeben

**Gesundheit***Ergebnisse der Hypothesen  $H_{1.5.1} - H_{1.5.6}$* 

Emotion	t-Wert/ U-Wert	P*
Freude	-3.76	<.001*
Ekel	5.24	<.001*
Trauer	-2.93	.003*
Wut	-1.13	.257
Angst	-2.48	.013*
Neutral	-3.00	.003*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ ;  $df = 1185$ *Ergebnisse ANCOVA (Gesundheit – Kovariate Alter)*

Emotion	Gesundheit		Alter	
	F	p	F	p
Freude**	3.34	.068	40.59	< .000*
Ekel	1.03	.310	114.46	< .000*
Trauer	10.30	.001*	3.18	.075
Wut**	0.04	.844	40.79	< .000*
Angst	0.06	.813	25.27	< .000*
Neutral**	3.15	.076	17.81	< .000*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ , \*\*Voraussetzungen für ANCOVA nicht gegeben**Bearbeitungszeit***Ergebnisse der Hypothesen  $H_{1.7.1} - H_{1.7.6}$* 

Emotion	U-Wert	P*
Freude	-5.74	< .000*
Ekel	-7.77	< .000*
Trauer	-0.43	.669
Wut	-4.22	< .000*
Angst	-3.72	< .000*
Neutral	-4.65	< .000*

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ ;

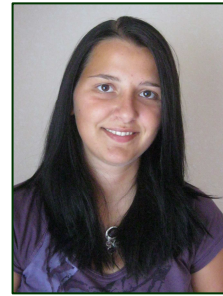
*Ergebnisse ANCOVA (Bearbeitungszeit (Alter) – Kovariate PC-Erfahrung)*

Emotion	Bearbeitungszeit (Alter)		PC-Erfahrung	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Freude**	8.35	.004*	0.496	.482
Ekel	24.33	< .000*	12.67	< .000*
Trauer	2.72	.100	0.275	.600
Wut	22.53	.000*	0.02	.890
Angst	5.62	.018*	2.34	.127
Neutral	3.56	.060	2.12	.147

\*Signifikanzniveau  $\alpha = .05$ , \*\*Voraussetzungen für ANCOVA teilweise nicht gegeben

**VERONIKA MIKESCH**

Veronika.Mikesch@gmx.at




---

## CURRICULUM VITAE

---

<b>Geburtsort und -datum:</b>	Melk, 04. September 1988
<b>Staatsbürgerschaft:</b>	Österreich
<b>Familienstand:</b>	ledig
<b>Schulbildung:</b>	1995 – 1999 Volksschule in Waldhausen 2003 – 1999 Hauptschule in Waldhausen 2003 – 2008 Handelsakademie in Perg 2008 HAK-Reifeprüfung 2008 – 2013 Diplomstudium Psychologie (in Mindestzeit) 2010 1. Diplomprüfungszeugnis Psychologie (in Mindestzeit)
<b>Berufliche Tätigkeiten:</b>	2009 - 2012 GVO-Personal (geringfügig beschäftigt) 2011 Teilnahme an der 12. European Conference on Traumatic Stress (ECOTS) in Wien 2012 6 Wochen Praktikum an der Universität Wien am Institut für Klinische Psychologie „Projekt Opferschutz“
<b>Kenntnisse:</b>	<b>Kfm. Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rechnungswesen inkl. Computerunterstützung</li> <li>➤ Betriebswirtschaftslehre</li> </ul> <b>Sprachkenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schulkenntnisse in Englisch inkl. Handelskorrespondenz</li> <li>➤ Schulkenntnisse in Französisch inkl. Handelskorrespondenz</li> <li>➤ Schulkenntnisse in Russisch</li> </ul> <b>IT-Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Betriebssystem</li> <li>➤ MS-Office</li> <li>➤ Präsentationen</li> <li>➤ SAP</li> </ul>
<b>Sonstiges:</b>	Führerschein der Gruppe B Erste-Hilfe-Kurs