

**Aus der Universitätsklinik für Psychiatrie und  
Psychotherapie Tübingen, Abteilung Allgemeine Psychiatrie und  
Psychotherapie mit Poliklinik  
Ärztlicher Direktor: Professor G. Buchkremer**

**Wahrnehmung und Expression von Emotionen durch Mimik:  
Eine Untersuchung über Emotionale Ansteckung bei  
Gesunden und Patienten mit Schizophrenie**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard-Karls-Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Dania Irina Falkenberg**

**aus**

**Albstadt**

**2005**

Dekan:

Professor Dr. C. D. Claussen

1. Berichterstatter:

Privatdozentin Dr. B. Wild

2. Berichterstatter:

Professor Dr. W. Lutzenberger

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	5
<i>1.1 Emotionen</i> .....	5
<b>1.1.1 Charakteristika von Emotionen</b> .....	5
<b>1.1.2 Unterscheidung einzelner Emotionen</b> .....	6
<b>1.1.3 Emotionen und Gehirn</b> .....	6
<i>1.2 Mimik</i> .....	10
<i>1.3 Emotionale Ansteckung</i> .....	13
<i>1.4 Schizophrenie</i> .....	15
<i>1.5 Schizophrenie und Emotion</i> .....	18
<b>Hypothesen</b> .....	19
<b>2 Methoden</b> .....	20
<i>2.1 Versuchspersonen</i> .....	20
<b>2.1.1 Patienten</b> .....	20
<b>2.1.1.2 Merkmale der Patientenstichprobe</b> .....	21
<b>2.1.2.1 Merkmale der Kontrollgruppe</b> .....	23
<i>2.2 Versuchsablauf</i> .....	24
<b>2.2.1 PC- Versuch</b> .....	25
<b>2.2.1.1 Durchführung des PC- Versuchs</b> .....	25
<b>2.2.2 Testmaterialien</b> .....	26
<b>2.2.2.1 Screening- Bogen</b> .....	27
<b>2.2.2.2 Händigkeitsfragebogen nach Oldfield</b> .....	27
<b>2.2.2.3 Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)</b> .....	27
<b>2.2.2.4 Der Aufmerksamkeitsbelastungstest d2</b> .....	28
<b>2.2.2.5 Die „Emotional Contagion Scale“ (Deutsche Version, „ECS-D“)</b> .....	29\\
<b>2.2.2.6 Eysenck- Persönlichkeits- Inventar (E – P – I) Version A</b> .....	29
<b>2.2.2.7 Die „Positive and Negative Syndroms Scale“ (PANSS)</b> .....	32\\
<b>2.2.2.8 Abnormal Involuntary Movement Scale AIMS</b> .....	33
<b>2.2.2.9 Der Emotions- Wahrnehmungstest (EMO-Test)</b> .....	34
<b>2.2.2.9.1 EMO- Test, Teil 1: „Vergleichen“</b> .....	34\\
<b>2.2.2.9.2 EMO- Test, Teil 2: „Benennen“</b> .....	35\\
<i>2.3 Statistik</i> .....	36
<b>3 Ergebnisse</b> .....	37
<i>3.1 Auswertung der soziodemographischen Daten</i> .....	37
<i>3.2 Ergebnisse der Fragebögen</i> .....	38
<b>3.2.1 Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)</b> .....	38
<b>3.2.2 Aufmerksamkeitsbelastungstest d2</b> .....	38
<b>3.2.3 Emotional Contagion Scale (ECS-D)</b> .....	38
<b>3.2.4 Eysenck- Persönlichkeits-Inventar (E-P-I)</b> .....	40
<b>3.2.5 EMO-Test, Teil 1, „Vergleichen“</b> .....	40\\
<b>3.2.5 EMO-Test, Teil 2, „Benennen“</b> .....	40\\
<b>3.2.6 PANSS</b> .....	41
<i>3.3 Ergebnisse des PC-Versuchs</i> .....	42
<b>3.3.1 Absolutwerte der Latenzen</b> .....	42
<b>3.3.2 Bahnungseffekte</b> .....	44
<i>3.4 Korrelationen</i> .....	46

<b>3.4.1 Korrelationen innerhalb der Einzeltests</b> .....	46
<b>3.4.2 Zusammenhänge zwischen Einzeltestergebnissen und Bahnung</b> .....	49
<b>4 Diskussion</b> .....	54
<i>4.1 Zielsetzung der Untersuchung</i> .....	54
<i>4.2 Interpretation der Ergebnisse</i> .....	54
<b>4.2.1 Soziodemographische Daten</b> .....	54
<b>4.2.2 Korrelationen von Einzeltestergebnissen und Bahnungseffekten</b> .....	55
<b>4.2.3 Interpretation der ECS-D- Ergebnisse und Zusammenhang zwischen ECS-D und EPI</b> .....	56
<b>4.2.4 Interpretation der Bahnungseffekte</b> .....	58
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	63
<b>6 Anhang</b> .....	65
<b>7 Literatur</b> .....	67

# **1 Einleitung**

## ***1.1 Emotionen***

Viele Jahre lang wurden Emotionen nicht als ein geeignetes Betätigungsfeld für die kognitiven Neurowissenschaften angesehen, schließlich sind sie ja keiner direkten Messung zugänglich, nur sehr schwer zu definieren und viele Aspekte der Emotionen sind unbewusst.

In den letzten zehn bis zwanzig Jahren gewann dieses Gebiet jedoch immer mehr an Bedeutung. Der starke Einfluss der Emotionen auf kognitive Funktionen wie Lernen, Gedächtnis oder Kommunikation wurde deutlich und viele der physiologischen Mechanismen, die emotionalem Verhalten zugrunde liegen, wurden entdeckt. Somit lassen sich emotionale Zustände nun zumindest indirekt, beispielsweise über die Aktivität des zentralen oder peripheren Nervensystems, über das Verhalten oder den Gesichtsausdruck, erforschen.

### **1.1.1 Charakteristika von Emotionen**

Die Versuche, Emotionen zu definieren, sind vielfältig und reichen bis ins Altertum zurück. Die Schwierigkeit, eine allgemeingültige Definition der Emotionen zu finden, gibt wohl am besten die Aussage William James' wider, dass jedermann genau wisse, was Emotionen seien, bis er es definieren solle.

Dennoch wird heute ein weitgehend einheitlicher Emotionsbegriff verwendet, der Emotionen als psychobiologische Antworten auf interne oder externe Reize ansieht, die ein Zusammenspiel zwischen Empfindungen (d.h. der Wahrnehmung des eigenen Zustandes), physiologischen Reaktionen (wie z.B. Veränderungen der Herzfrequenz) und Verhalten beinhalten (LeDoux, 1996). Damasio (2000) ergänzt diese Definition durch die Abgrenzung der Emotionen als nur kurzfristig andauernden Zuständen, von den Stimmungen, die länger andauern, den Gefühlen, die die subjektive Wahrnehmung

von Emotionen darstellen, und den Affekten, welche durch das Zusammenspiel von Emotionen und Gefühlen entstehen.

### **1.1.2 Unterscheidung einzelner Emotionen**

Wie viele Emotionen gibt es? Und wie unterscheiden sie sich? Sind einige davon wichtiger als andere oder sogar elementar? Solomon (1976) nähert sich in einem „Who’s Who der Gefühle“ diesen Fragen und versucht, in einer Liste den Aufbau ausgewählter Gefühle (von „A“ wie „Angst und Pein“ bis „Z“ wie „Zufriedenheit“) zu erläutern. Dabei wird schnell deutlich, dass damit niemals alle denkbaren Gefühle erfasst werden können, sondern vielmehr der Umfang einer solchen Aufstellung sehr stark von verschiedensten Einflüssen, wie beispielsweise der Kultur oder der Sprache, abhängt.

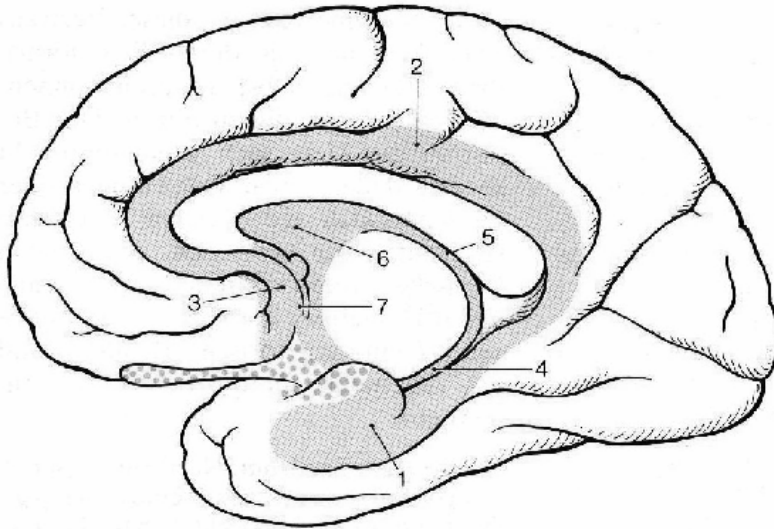
Meist wird jedoch davon ausgegangen, dass sich dennoch sechs „Basisemotionen“ unterscheiden lassen (Freude, Trauer, Furcht, Ärger, Überraschung, Ekel, manchmal noch zusätzlich Verachtung (Ekman und Friesen, 1986)), die wohl unabhängig vom kulturellen und sprachlichen Hintergrund von allen Menschen empfunden, und, da sie mit einem jeweils spezifischen Gesichtsausdruck einhergehen, auch erkannt werden können (Ekman, 1992; Ekman et al., 1987).

### **1.1.3 Emotionen und Gehirn**

Nach dieser Eingrenzung des Begriffes der Emotion bleiben mehrere bedeutsame Fragen zu klären: Wo entstehen Emotionen? Wodurch sind wir in der Lage, Angst, Freude, Ärger oder Trauer zu empfinden? Mit dieser Fragestellung beschäftigt sich in den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts auch der Anatom James Papez und betont als einer der ersten die besondere Bedeutung des so genannten limbischen Systems für die Entstehung von Emotionen (Le Doux, 1996; MacLean, 1952; Papez, 1937).

Das limbische System ist ein entwicklungsgeschichtlich sehr alter Hirnteil, allerdings keine einzelne umschriebene Struktur, wie beispielsweise der Nucleus caudatus oder der Motorkortex, sondern vielmehr eine funktionelle Einheit. Es umfasst u. a. den Hippocampus, den Gyrus parahippocampalis, den Gyrus cinguli, das Corpus

amygdaloideum, die Corpora mamillaria, einige Anteile des Mittelhirns und verschiedene Faserverbindungen.



**Abb. 1-1:** Rindenbezirke des limbischen Systems (aus: Kahle, Leonhardt, Platzer *Taschenatlas der Anatomie, Nervensystem und Sinnesorgane, 6. überarbeitete Auflage*): 1: Gyrus parahippocampalis 2: Gyrus cinguli 3: Area subcallosa 4: Hippocampus 5: Fornix 6: Septum 7: Gyrus paraterminalis

Durch die heute verfügbaren funktionellen Bildgebungsverfahren wie Positronenemissionstomographie (PET) und funktionelle Kernspintomographie (fMRT), ist es möglich geworden, die Bedeutung des limbischen Systems für die Emotionsentstehung zu überprüfen. Phan et al. (2002) geben eine Übersicht über 55 PET- und fMRT- Studien, die Emotionen und deren Entstehung bei gesunden Versuchspersonen untersucht haben. Diese Studien beinhalteten für die Probanden unterschiedliche Aufgaben, wie das Induzieren von Emotionen, Erkennen und Benennen von Emotionen in Gesichtern, Bildern oder Situationen, Emotionsdiskriminierung etc.

Tatsächlich findet sich bei all diesen Aufgaben eine emotionsbezogene Zunahme des zerebralen Blutflusses, d. h. eine Aktivierung, in kortikalen, limbischen und paralimbischen Regionen.

Viele Autoren vertreten auch die These, dass spezifische Hirnregionen auf emotionale Operationen spezialisiert seien. LeDoux (1996) beispielsweise nimmt an, die Amygdala spiele eine wichtige Rolle bei Verarbeitungsprozessen, die mit dem Gefühl der Angst oder der Furcht im Zusammenhang stehen. Damasio (1997) schreibt dem medialen präfrontalen Cortex (MPFC) eine wichtige Rolle bei gefühlsbedingten Entscheidungen zu.

Phan et al. finden keine Aktivierung einer spezifischen Hirnregion, aus der eine Bedeutung derselben für *alle* denkbaren emotionalen Vorgänge abzuleiten wäre. Dennoch findet sich allgemein eine Aktivitätssteigerung des MPFC, jedoch nicht für alle Emotionen oder Induktionsmethoden gleichermaßen. Dies deutet darauf hin, dass wohl doch bestimmte Aspekte allen emotionalen Aufgaben gemeinsam sind, wie z. B. die Bewertung oder Regulation von Emotionen, und der MPFC eine allgemeine Rolle bei der Emotionsverarbeitung spielt.

Auch die Verbindung zwischen Amygdala und Angst ließ sich weiter bestätigen. Bei der Mehrzahl der Studien, in denen Angst untersucht wurde, fand sich eine Aktivierung der Amygdala, insbesondere auch beim Erkennen eines furchtsamen Gesichtsausdrucks. Möglich wäre also, dass die Amygdala eine wichtige Aufgabe beim Erkennen potentiell bedrohlicher Situationen innehat. Da bei einigen Studien allerdings auch eine Aktivierung der Amygdala in angenehmen Situationen, beim Betrachten positiver Bilder oder der Wahrnehmung eines freudigen Gesichtsausdrucks auftrat, nehmen Phan et al., auch im Hinblick auf die Ergebnisse eigener Untersuchungen, an, die Amygdala antworte allgemein auf bedeutsame Stimuli, unabhängig von deren Wertigkeit, ob also angenehmen oder unangenehmen Inhaltes.

Signifikante Aktivierung fand sich außerdem im Gyrus cinguli im Zusammenhang mit Trauer und in den Basalganglien im Zusammenhang mit Freude und dem Betrachten freudiger Gesichter. Da die Basalganglien auch in Versuchen zum Suchtmittelgebrauch, zur Verhaltensverstärkung durch Belohnungen und angenehmen Tätigkeiten (z.B. Videospiele) Aktivierung zeigten und darüber hinaus über eine große Anzahl dopaminerger Neurone verfügen, scheinen sie eine besonders auf motivierende Stimuli oder auch die Erwartung eines positiven Erlebnisses anzusprechen.



Aber auch die Basalganglien zeigten bei mehr als nur einem Stimulus Aktivität. Die Wahrnehmung oder das Erleben von Ekel in verschiedenen Studien provozierten ebenfalls Antworten. Zunächst mag dieser Befund widersprüchlich zum vorhergehenden erscheinen, berücksichtigt man allerdings die Bedeutung der Basalganglien für die Motorik, lässt sich auch hierfür eine Erklärung finden: Möglicherweise dienen die Basalganglien der Koordination von angemessenen Reaktionen auf angenehme oder unangenehme Reize, und bereiten die motorische Reaktion, d.h. eine „Flucht“ bei unangenehmen und ein Hinwenden bei angenehmen Stimuli, vor.

Insgesamt wird also die Vermutung bestätigt, dass eine klare Zuordnung von einzelnen Emotionen zu ganz bestimmten Gehirnstrukturen wohl nicht möglich ist. Vielmehr ist das Zusammenspiel mehrerer Strukturen notwendig für das Erzeugen, Erleben und Unterhalten von Emotionen, für die angemessene Reaktion darauf, und damit letztlich für das Überleben des Organismus.

## ***1.2 Mimik***

Emotionen finden also im Gehirn eines jeden einzelnen Menschen statt und betreffen ihn somit zunächst einmal unmittelbar selbst. Sie dienen uns als Unterstützung beim Fällen von Entscheidungen und bei der Einschätzung bestimmter Situationen. Jedoch erfolgt auch immer eine emotionale Interaktion mit unserer Umwelt. Emotionen sind nicht nur für uns alleine bestimmt, vielmehr können sie geteilt und mitgeteilt werden, und sind sogar „ansteckend“.

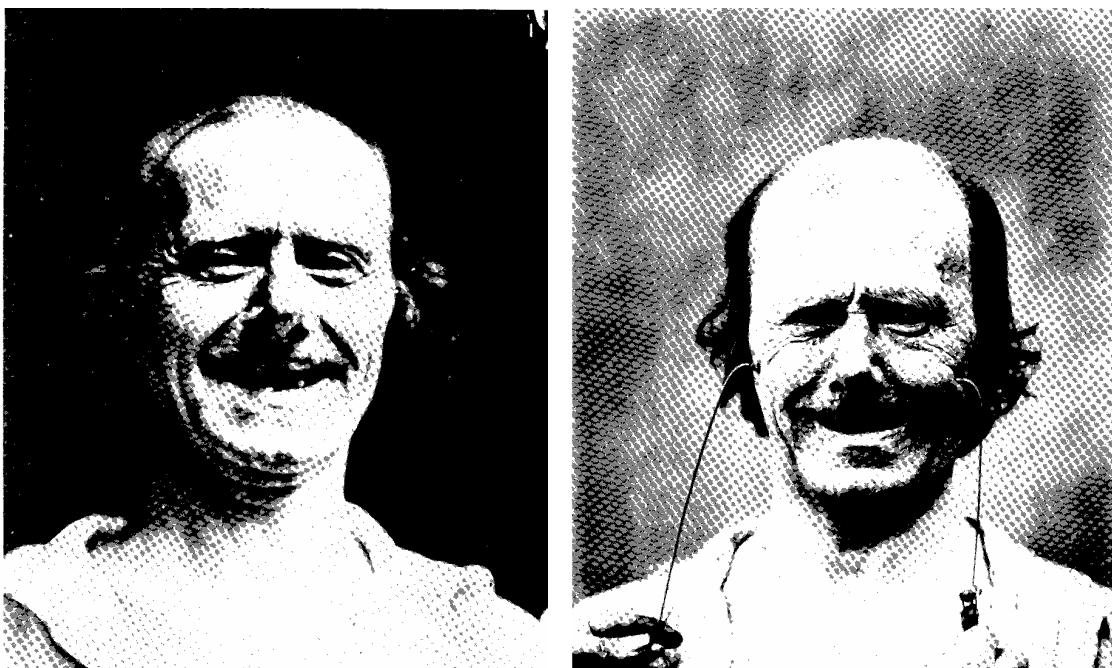
Die Mitteilung unseres Gefühlszustandes kann zum einen durch die Sprache erfolgen, zum anderen aber auch über Körperhaltung, Gesten oder Mimik. Solche nonverbalen Elemente unserer Kommunikation können der Unterstützung und Verdeutlichung des Gesagten dienen. Teilweise werden sie auch stellvertretend dafür eingesetzt, wie z.B. das Schulterzucken, wenn wir eine Antwort nicht wissen. Oftmals ist die nonverbale Mitteilung sogar die gegenüber der sprachlichen überlegene, schließlich kann mit Worten deutlich leichter eine eigentlich nicht zutreffende Aussage gemacht werden als mit einer Geste oder einem Gesichtsausdruck.

Insgesamt kommt bei der Mitteilung von Emotionen vor allem der Mimik eine ganz herausragende Bedeutung zu, sowohl als willkürlich einsetzbares Instrument, als auch als das unmittelbare Abbild innerer emotionaler Zustände. Diese besondere Bedeutsamkeit der Mimik für die Kommunikation ergibt sich am ehesten aus dem Umstand, dass die Darbietung im Gesicht unseres Kommunikationspartners erfolgt, also an der am wenigsten verdeckten Stelle des Körpers.

Mimisches Ausdrucksverhalten findet sich sowohl beim Menschen als auch bei Tieren und dient bei beiden der Förderung des Zusammenhaltes, z.B. in der Kommunikation zwischen Mutter und Säugling, wie auch der Abgrenzung, wie z.B. beim Zähnefletschen bei Tieren.

Wie oben bereits angedeutet, gibt es zwei verschiedene Arten der mimischen Darbietung, die willkürliche einerseits und die unwillkürliche auf der anderen Seite,

Damasio (1997) bezeichnet letztere als die emotionale Mimik. Diese beiden unterscheiden sich zum einen in ihrer Ausführung. Beispielsweise konnte Duchenne de Boulogne bereits im 19. Jahrhundert durch elektrische Stimulation der mimischen Muskulatur zeigen, dass sich das spontane, unwillkürliche Lächeln vom willkürlichen dadurch unterscheidet, dass bei letzterem keine Kontraktion des M. orbicularis oculi stattfindet.



**Abb. 1-2:** Spontanes Lächeln (links, mit Kontraktion des M. orbicularis oculi) und Duchenne - Lächeln (rechts, lediglich Kontraktion der Mm. zygomatici; aus der Originalarbeit von Duchenne de Boulogne, 1862/1990)

Schlaganfall-Patienten mit Schädigungen des motorischen Kortex ist es häufig nicht möglich, beide Mundwinkel zum willkürlichen Lächeln hochzuziehen (Hopf et al., 1992), während sie ein spontanes Lächeln vollkommen symmetrisch ausführen können. Umgekehrt verhält es sich bei Parkinson-Patienten, bei denen Schädigungen der Basalganglien vorliegen. Sie fallen unter anderem durch ihre „mimische Starre“, d.h. eine deutliche Verminderung von spontanen Gesichtsbewegungen, auf. Dabei sind sie

jedoch in der Lage, willkürliche Bewegungen zu produzieren (Monrad-Krohn, 1924). Daraus lässt sich insgesamt ableiten, dass die motorische Kontrolle einer gefühlsbedingten Bewegung nicht an derselben Stelle im Gehirn stattfindet wie die Kontrolle einer willkürlichen Bewegung.



**Abb. 1-3:** Patientin mit Willkürparese (links: Versuch, die Mundwinkel hochzuziehen, rechts: spontanes Lächeln; aus Gschwend, 1978)

Und natürlich gibt es mindestens ebenso viele mimische Ausdrücke wie Emotionen selbst. Die oben bereits erwähnten Basisemotionen haben jedoch ganz spezifische und universell erkennbare mimische Entsprechungen (Ekman et al., 1987). Darüber hinaus noch bestehende Unterschiede in der Mimik sind wohl auf unterschiedliche kulturelle Hintergründe zurückzuführen und als Folgen der Sozialisation, welche die Regeln der Emotionsdarbietung vorgibt, anzusehen (z.B. Ekman, 1980)



**Abb.1-4:** Freude, Trauer, Ärger und Ekel, dargestellt von einem Ureinwohner Neu-Guineas (Ekman, 1998)

### ***1.3 Emotionale Ansteckung***

Wenn wir auf Menschen treffen, die sich in einer bestimmten Gemütsverfassung befinden, ob heiter oder niedergeschlagen, neigen wir dazu, in eine ähnliche Stimmung zu geraten. Wenn wir auf einen traurigen Menschen treffen, fühlen wir uns traurig, während eine fröhliche Person uns ebenfalls fröhlich machen kann.

Dieses Phänomen der „Emotionalen Ansteckung“ wird von Elaine Hatfield in ihrem Buch „Emotional Contagion“ (1994) beschrieben. Laut Hatfield beginnt der Prozess der emotionalen Ansteckung mit der bewussten, oder, wie Morris et al. (1998) und Whalen et al. (1998) zeigen konnten, unbewussten Wahrnehmung von Bewegungen, Mimik, Körperhaltungen und Vokalisationen anderer Personen. Diese wahrgenommenen Signale lösen dann die Nachahmung derselben aus, meist jedoch in geringerer Ausprägung als beim „Original“ und z. T. nicht einmal sichtbar sondern nur durch Messung der veränderten Muskelspannung nachweisbar (z.B. Cacioppo, Tassinari & Fridlund, 1990; Dimberg (1982)). Diese Nachahmung, von Hatfield als „(facial) mimikry“ bezeichnet, führt dann wiederum zu einem afferenten Feedback, ausgelöst von faziellen Rezeptoren, welches schließlich im Beobachter die „zugehörige“ Emotion auslöst (z.B. Duclos et al., 1989; Laird, 1984).

### ***Emotionale Ansteckung:***

Wahrnehmung → Mimikry → Feedback → Emotion
--

Dieser Vorgang läuft sehr schnell und automatisch ab, die Emotionen springen also regelrecht über. Der im Gegenüber wahrgenommene Ausdruck, als ein emotionaler Stimulus, wirkt hierbei möglicherweise bahnend, d.h. erleichternd, auf den Ablauf der Reaktionskette (De Houwer et al., 1998) und die Wahrnehmung emotional expressiver Mimik scheint dabei dieselben Gehirnareale zu aktivieren, die auch an der Empfindung der jeweiligen Emotion beteiligt sind (Adolphs, 2002; Wild et al., 2001).

Die Tendenz, Wahrgenommenes zu imitieren, ist ubiquitär vorhanden. Auch Tiere ahmen Verhalten ihrer Artgenossen nach (z.B. Miller, Banks, Ogawa, 1963; Mirsky, Miller & Murphy, 1958), und sogar bei wenigen Stunden alten Neugeborenen lassen sich entsprechende Reaktionen beobachten (Field et al., 1982). Die Imitation anderer gibt einen Hinweis auf deren Gefühle und kann dadurch eine Orientierung für das in bestimmten Situationen adäquate Verhalten darstellen. Soziale Kontakte werden erleichtert und verbessert, wenn man in der Lage ist, sich in andere hineinzusetzen, und uns selbst und unser Verhalten mit dem anderer zu synchronisieren, schafft ein Gefühl der Zusammengehörigkeit.

## ***1.4 Schizophrenie***

Das heute als „Schizophrenie“ bezeichnete Krankheitsbild hat eine lange und vielfältige Begriffsgeschichte. Erste Beschreibungen erfolgten bereits im Altertum, im 19. Jahrhundert wurden Arbeiten über die „Démence précoce“ (Benedict Augustine Morel 1856), das „Jugendirresein“ (Hebephrenie; Hecker, 1870) oder das „Spannungsirresein“ (Katatonie; Kahlbaum, 1868) veröffentlicht.

Der noch heute gültige Schizophreniebegriff wurde wesentlich durch den Ansatz Emil Kraepelins (1893), innerhalb der Psychosen zwischen „manisch-depressivem Irresein“ und „Dementia praecox“ (heute: Schizophrenie) zu unterscheiden, geprägt. Danach könnten manisch-depressive Erkrankungen in fast jedem Lebensalter auftreten und einen episodenhaften und eher günstigen Verlauf nehmen, während die Dementia praecox sich bevorzugt im zweiten oder dritten Lebensjahrzehnt manifestiere, meist progredient und ungünstig verlaufe, und häufig in einer frühzeitigen dementiellen Entwicklung münde.

Dieser Einteilung nach Verlauf und Ausgang stellte Eugen Bleuler (1911) eine Charakterisierung der Erkrankung anhand der erfassbaren Symptome gegenüber. Er unternahm eine Unterteilung in die Grundsymptome Ambivalenz, Autismus, Affektstörungen und Assoziationslockerungen und in akzessorische Symptome wie Wahn, Halluzinationen und katatone Symptome. Bleuler war es auch, der den Terminus Schizophrenie für diese Erkrankung einführte.

Ein weiteres bedeutsames Schizophrenie-Konzept wurde von Kurt Schneider (1967) entwickelt. Er nahm eine Einteilung in Symptome 1. und 2. Ranges vor. Beispielsweise zählt er Ich-Störungen und akustische Halluzinationen in Form von Stimmenhören zu den erstrangigen Symptomen.

Heutzutage erfolgen Diagnose und Einteilung der Erkrankung anhand von ICD-10 und DSM-IV, zwei international etablierten Systemen, die Anteile aller oben beschriebenen Konzepte in sich vereinigen. Dabei wird die Diagnose dann anhand von

operationalisierten Kriterien gestellt, die vor allem Psychopathologie und Verlauf berücksichtigen, während z. B. Aussagen über die Ursachen nur noch in weitgehend gesicherten Fällen getroffen werden.

### **Symptomatik**

Durch die Erkrankung können prinzipiell alle psychischen Funktionen verändert sein. Im Vordergrund stehen jedoch Störungen des Denkens, der Wahrnehmung, des Ich-Erlebens und des Affektes.

*Denkstörungen* können sowohl formal als auch inhaltlich auftreten. Formale Denkstörungen wiederum manifestieren sich hauptsächlich als Störungen der Sprache: Die Sprache erscheint je nach Ausprägungsgrad der Störung mehr oder weniger desorganisiert, d.h. es können leichte Formen mit noch intaktem Satzbau, aber auch schwere Störungen mit teilweise vollkommen unverständlichen Wortgemischen auftreten.

Inhaltlich imponieren Zwänge, Phobien und Wahngedanken, hierbei vor allem Beeinträchtigungs-, Verfolgungs- oder auch Größenwahn.

Störungen der *Wahrnehmung* sind eng verbunden mit dem Wahnerleben und können alle Sinne betreffen. Am häufigsten sind akustische Halluzinationen, z.B. mit Stimmenhören oder Lautwerden der eigenen Gedanken.

Ein verändertes Erleben der eigenen seelischen Vorgänge kennzeichnen die *Ich-Störungen*.

Das Umfeld des Patienten oder die ihn umgebenden Personen können ihm beispielsweise verändert und unwirklich vorkommen, oder er kann sogar seine eigenen psychischen Funktionen als von außen gelenkt und nicht mehr ihm selbst zugehörig empfinden.



Auch die *Affektivität* kann in jede Richtung verändert sein. Besonders bedeutsam und charakteristisch sind allerdings die Verflachung des Affektes und im Verlauf auftretende depressive Episoden.

### **Ätiologie/Pathogenese**

Die Entstehung der Erkrankung ist letztlich unklar und wahrscheinlich multifaktoriell bedingt.

Die familiäre Auftretenshäufung ist gesichert und belegt eine genetische Komponente. Darüber hinaus finden sich relativ konstant auch morphologische Korrelate, wie die bei schizophrenen Patienten gegenüber Gesunden im Mittel erweiterten Hirnventrikel. Es bestehen Volumenminderungen der grauen Substanz u. a. im limbischen System, Hippokampus oder der Amygdala. Des Weiteren wird von einer Regulationsstörung verschiedener Transmittersysteme, wie dem dopaminergen, glutamatergen und serotonergen System ausgegangen.

Psychosoziale Faktoren spielen unter Umständen ebenfalls eine Rolle bei der Entstehung der Erkrankung, und können als be- oder entlastende Lebensereignisse einen Ausbruch begünstigen.

### **Verlauf**

Die erste psychotische Episode tritt meist im zweiten oder dritten Lebensjahrzehnt auf, bei Männern häufig etwas früher als bei Frauen. Oftmals geht eine Prodromalphase, die Monate oder Jahre andauern kann, voraus. Im Verlauf können sich dann psychotische Exazerbationen mit Remissionsphasen abwechseln, nicht immer ist die Remission dabei vollständig.

Die Schizophrenie tritt in allen Teilen der Welt mit vergleichbarer Häufigkeit auf. Das Lebenszeitrisiko der Bevölkerung liegt zwischen einem und zwei Prozent. Männer erkranken signifikant früher, jedoch nicht häufiger als Frauen. Es besteht eine hohe Komorbidität mit Suchterkrankungen sowie eine relativ hohe Mortalität, hauptsächlich bedingt durch Unfälle und Suizide.

## ***1.5 Schizophrenie und Emotion***

Schizophrene Patienten haben in sozialen und emotionalen Situationen ausgeprägte Schwierigkeiten. Bedeutsam hierfür erscheint ihr häufig unangebrachter oder verflachter Affekt. Letzterer wird von einigen Autoren als Manifestation einer rechtshemisphärischen Dysfunktion angesehen (Mayer et al. 1985), da bei Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre ähnliche Veränderungen des Affektes oder emotionale Indifferenz auftreten (Denny-Brown et al. 1952; Gainotti 1972).

Darüber hinaus scheinen Schizophreniepatienten soziale Hinweise anders zu interpretieren als Gesunde, und verfügen selbst nur über geringe soziale Fähigkeiten. Gesichter enthalten eine Vielzahl sozialer und emotionaler Informationen, und tatsächlich scheint die Extraktion solcher Informationen den Patienten Schwierigkeiten zu bereiten. Unklar ist dabei jedoch weiterhin, ob es sich um ein generelles Defizit beim Erkennen von Gesichtern (Archer et al. 1992; Kerr and Neale, 1993)), ein Problem beim Gewinnen von Informationen aus dem Gesichtsausdruck (Feinberg et al., 1986; Gaebel et Woelwer, 1992; Novic et al., 1984), ein Problem der visuellen Verarbeitung oder des Benennens von Emotionen (Schneider et al., 1992) , oder aber um ein Aufmerksamkeitsdefizit handelt.

Außerdem stellt sich die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Krankheitssymptome und diesen Defiziten besteht und ob der Effekt möglicherweise vom Krankheitsstadium abhängt, d.h. ob möglicherweise in der Remission eine Verbesserung der sozialen Fähigkeiten beobachtet werden kann (Addington, 1998).

Im Folgenden soll nun ein Experiment zur Wahrnehmung und Produktion von emotional expressiver Mimik bei schizophrenen Patienten, unter Berücksichtigung des Phänomens der emotionalen Ansteckung, dargestellt werden.

## **Hypothesen**

Aufgrund der Ergebnisse vorangegangener Studien erwarteten wir ein schlechteres Abschneiden der Patienten beim Erkennen von dargebotenen Emotionen und dadurch auch verzögerte mimische Reaktionen auf emotionale Stimuli. Darüber hinaus nahmen wir an, dass die Patienten sich insgesamt auch weniger von den verschiedenen Emotionen anstecken lassen würden als unsere gesunden Kontrollpersonen.

## **2 Methoden**

### ***2.1 Versuchspersonen***

#### **2.1.1 Patienten**

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum vom 1. September 2001 bis zum 31. Juli 2002 anonym an 26 stationären Patienten der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen, mit der Diagnose einer paranoid-halluzinatorischen Schizophrenie (ICD 10: F 20.0).

Ausschlusskriterien im Vorfeld waren die Diagnose einer Drogen induzierten Psychose (ICD 10:F.1x.5), schizoaffektiven Störung (ICD 10: F25.0), Linkshändigkeit sowie eine unzureichende Kenntnis der deutschen Sprache.

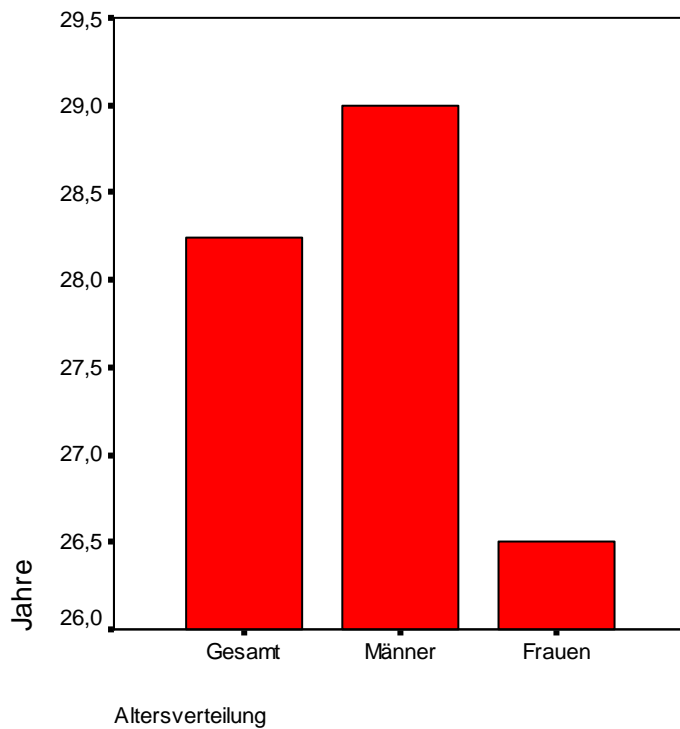
Nachträglich ausgeschlossen wurden ein Patient, bei dem im Verlauf des Klinikaufenthaltes eine bipolare Störung festgestellt wurde, zwei Patienten, die sich beim Händigkeitstest nach Edinburgh Inventory (Oldfield, 1971) nicht eindeutig als Rechtshänder erwiesen sowie drei Patienten, die älter als 40 Jahre waren und somit das höchste Alter der Probanden in der Kontrollgruppe überschritten hatten. Drei Patienten brachen den Versuch vorzeitig ab.

Insgesamt konnten 17 Patienten für die Auswertung berücksichtigt werden, darunter elf Männer und sechs Frauen.

Das Einverständnis zur Teilnahme wurde in Form einer schriftlichen Erklärung eingeholt, nachdem im Vorgespräch der Versuchsablauf erklärt und auf die reine Freiwilligkeit der Teilnahme sowie die Möglichkeit des Versuchsabbruchs zu jedem Zeitpunkt hingewiesen worden war.

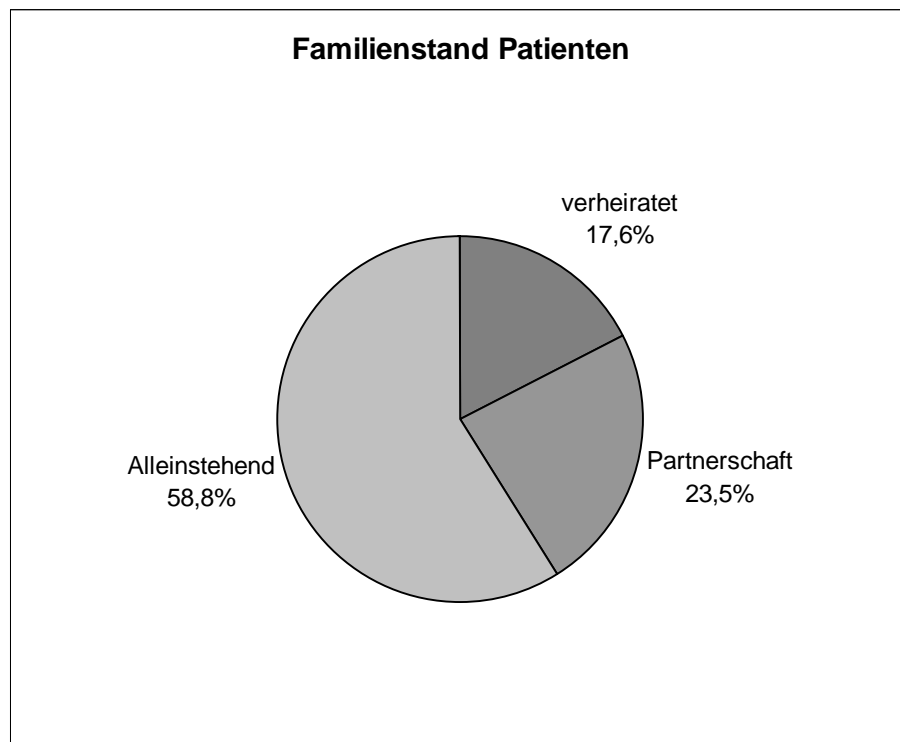
### 2.1.1.2 Merkmale der Patientenstichprobe

Das durchschnittliche Alter der 17 in die Studie aufgenommenen Patienten betrug insgesamt 28,2 Jahre (SD 7,4), bei den Männern 29,0 (SD: 6,0), bei den Frauen 26,5 (SD: 9,4) Jahre.



**Abb. 2-1:** Altersverteilung der Patientenstichprobe

Zehn der 17 Patienten waren allein stehend (58,8%), vier lebten in einer nichtehelichen Partnerschaft (23,5%), drei waren verheiratet (17,7%).



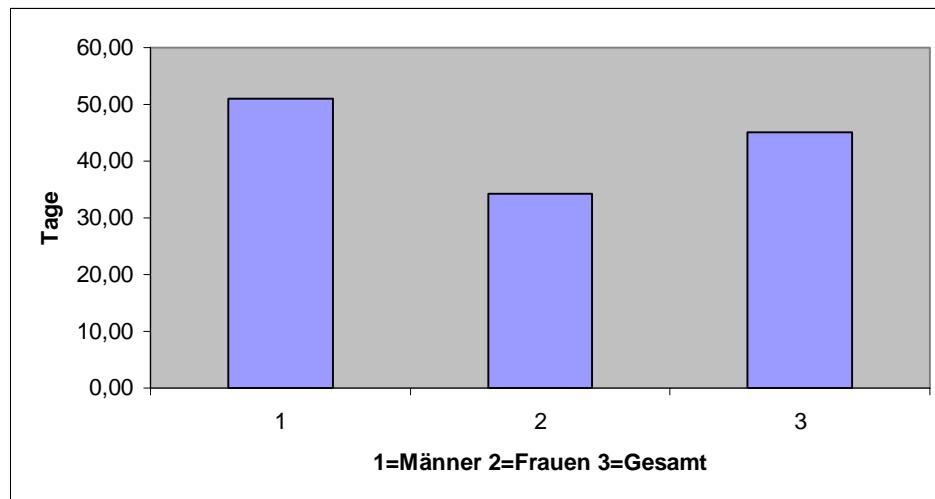
**Abb. 2-2:** Familienstand Patienten

Von den 17 Patienten hatten zwei einen Hauptschulabschluss, fünf einen Realschulabschluss, neun hatten Abitur und eine einen Berufsakademie-Abschluss

Das durchschnittliche Alter bei Diagnosestellung betrug insgesamt 26,0 Jahre (SD 7,3), bei den Frauen 26,5 (SD 9,0), bei den männlichen Patienten 27,1 Jahre (SD 6,7).

Bis zur Teilnahme am Experiment hatten die Patienten insgesamt durchschnittlich 45,1 Tage (SD 34,5) stationär verbracht. Aufgeteilt nach Geschlechtern ergab dies für die

männlichen Patienten durchschnittlich 51 (SD 39,1), und für die weiblichen Patienten 34,2 Tage (SD 23,1).



**Abb.: 2-3:** Durchschnittliche Dauer des stationären Aufenthalts

Neun der 17 Patienten befanden sich zum Zeitpunkt der Teilnahme zum ersten Mal überhaupt in stationärer psychiatrischer Behandlung, vier hatten bisher einen Aufenthalt hinter sich, fünf Patienten waren zuvor bereits drei- oder mehrmals stationär.

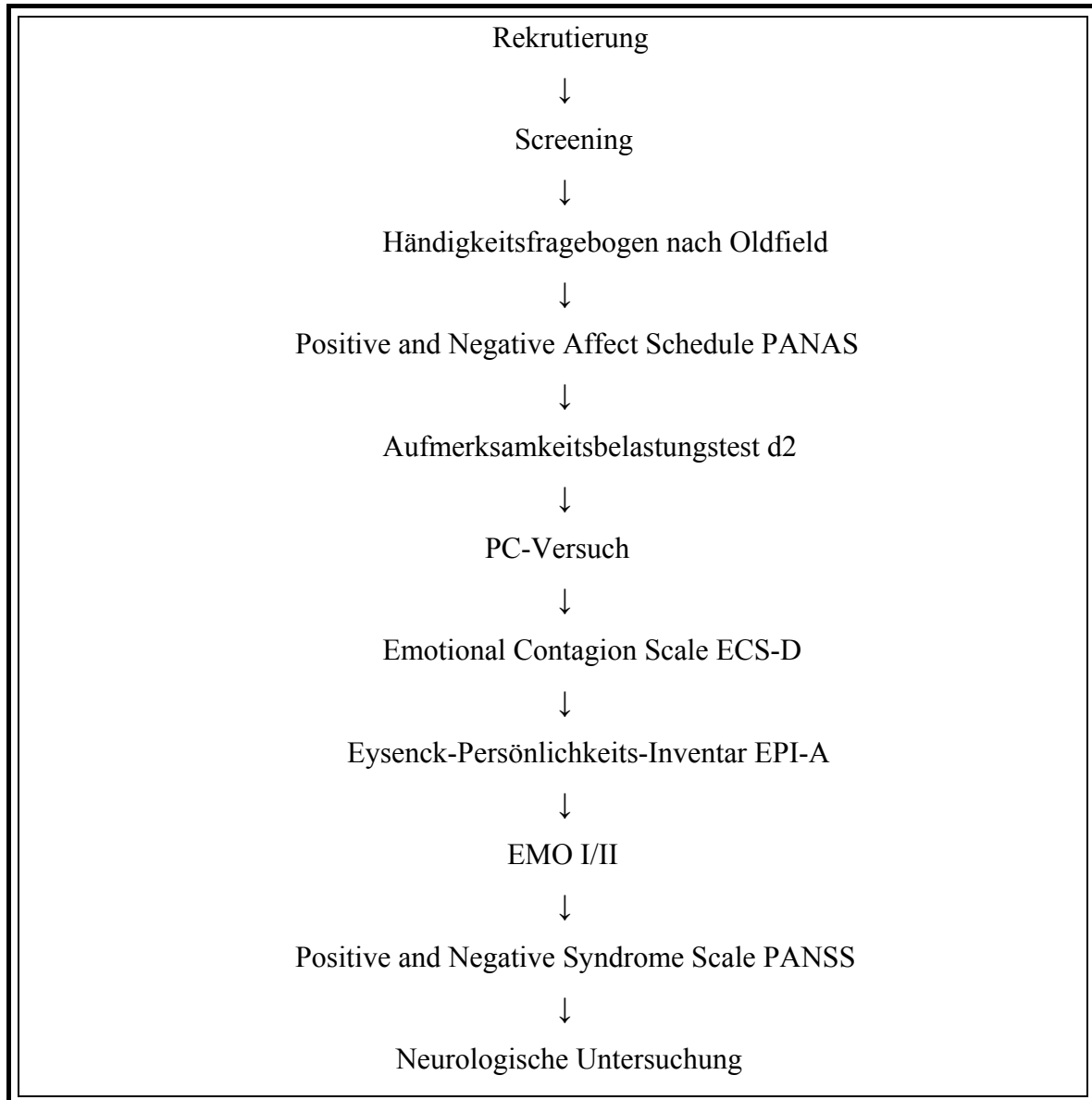
Eine Aufstellung der zum Testzeitpunkt eingenommenen Medikamente ist dem Anhang zu entnehmen.

#### **2.1.2.1 Merkmale der Kontrollgruppe**

Bei den Kontrollpersonen handelte es sich um 17 nach Alter und Geschlecht gematchte, gesunde Rechtshänder, die aus dem Bekanntenkreis der Untersucher rekrutiert worden waren.

Das durchschnittliche Alter in der Kontrollgruppe betrug 27,6 Jahre (SD 5,4), bei den Männern 25,5 (SD 3,8), bei den Frauen 31,7 (SD 6,0) Jahre. Bis auf zwei Kontrollpersonen mit Realschulabschluss hatten alle Abitur.

## 2.2 *Versuchsablauf*





## **2.2.1 PC- Versuch**

### **2.2.1.1 Durchführung des PC- Versuchs**

Nach der Erfassung der Händigkeit, der Durchführung der PANAS und des Aufmerksamkeitsbelastungstests, nahmen die Probanden an einem Computerbildschirm (Trident 800x600, 256 Farben, 15 Zoll) Platz und erhielten folgende Instruktionen:

„Sie werden jetzt mehrmals entweder Gesichter mit Pfeilen rechts und links oder nur Pfeile sehen und sollen entsprechende Mundbewegungen machen. Wenn Pfeile nach oben sichtbar sind, ziehen Sie bitte die Mundwinkel nach oben, wenn Pfeile nach unten sichtbar sind, ziehen Sie bitte die Mundwinkel nach unten. Bitte beachten Sie das Bild und machen Sie die Mundbewegungen so schnell wie möglich.“

Vor der Versuchsdurchführung konnten die Probanden die Mundbewegungen mit Hilfe eines Handspiegels und unter Anleitung üben.

### **Versuchsaufbau**

Während des gesamten PC-Versuchs saß der Versuchsleiter für den Probanden nicht sichtbar hinter einem Vorhang und löste durch leisen Tastendruck die Präsentation der einzelnen Stimuli aus. Jeder Stimulus war drei Sekunden lang sichtbar. Zwischen den einzelnen Stimuli erschien für jeweils 300 ms ein schwarzes Kreuz vor grauem Hintergrund in der Bildschirmmitte. Diese Vorgehensweise diente dazu, die Ablenkung der Probanden durch zusätzliche Reize möglichst gering zu halten und ihre Aufmerksamkeit auf die Aufgabe zu lenken.

Das Stimulusmaterial bestand aus Teilen der digitalisierten Version der *Pictures of Facial Affect* (Benson und Perret, 1993; Calder et al., 2000; Calder et al., 1997; Ekman und Friesen, 1976; Perret et al., 1994). Dabei wurden Bilder von je sechs verschiedenen Personen mit traurigem, freudigem und neutralem Gesichtsausdruck ausgewählt und mit rechts und links neben dem Gesicht platzierten Pfeilen nach oben bzw. unten kombiniert. Insgesamt ergaben sich somit 36 verschiedene Mimikstimuli. Zusätzlich wurden noch neunmal nur die Pfeile nach oben oder unten vor einem grauem Hintergrund präsentiert, so dass wir insgesamt 54 Stimuli erhielten.

### **Messung der Reaktionszeiten**

Mit einer Videokamera wurden die Probanden während des gesamten Versuchs auf einem digitalen Videorekorder (Sony DHR-1000VC, 25 Frames pro Sekunde) aufgezeichnet, während gleichzeitig mit Hilfe eines Bildsplitters der aktuelle Stimulus im selben Bild zu sehen war.

Die Auswertung erfolgte manuell mit Hilfe eines Videobearbeitungsprogramms: Für jeden der Einzelstimuli wurde im Video derjenige Frame, d. h. die Stelle bestimmt, an der er zum ersten Mal vollständig sichtbar war. Anschließend wurden manuell die einzelnen Frames „weitergeblättert“, bis zu der Stelle, an der beim Probanden die Mundbewegung in die richtige Richtung begann. Falls keine richtige Bewegung ausgeführt wurde, was insbesondere bei den inkongruenten Bedingungen vorkam, wurde der Durchgang nicht gewertet. Falls zunächst eine falsche Bewegung erfolgt war, die durch die richtige korrigiert wurde, wurde die Latenz bis zum Beginn der Korrekturbewegung gewertet.

### **2.2.2 Testmaterialien**

Neben dem eigentlichen Computer- Versuch wurden außerdem Tests auf Papier durchgeführt, um den Grad von Konzentration und Aufmerksamkeit, die Fähigkeit zur Wahrnehmung des mimischen Ausdrucks und die emotionale Reaktionsfähigkeit bzw. Ansteckbarkeit zu erfassen. Mit Hilfe von Fragebögen wurden die persönlichen Daten der Patienten sowie die allgemeine Befindlichkeit und evtl. vorhandene Beschwerden erhoben.

### **2.2.2.1 Screening- Bogen.**

Der in der Arbeitsgruppe selbst erstellte Screening-Bogen diente bei Patienten wie Kontrollen der Erfassung einiger soziodemographischer Daten (Name, Alter, Geschlecht, Muttersprache, Beruf, Dauer der Schulausbildung etc.) sowie der Erhebung einiger Daten zum Gesundheitszustand. Dadurch wurden bereits im Vorfeld ernsthafte körperliche Erkrankungen, die Einnahme bestimmter Medikamente, Suchterkrankungen oder neurologische Erkrankungen, welche möglicherweise einen Einfluss auf das Testergebnis gehabt hätten, ausgeschlossen.

### **2.2.2.2 Händigkeitfragebogen nach Oldfield**

Mit dem Händigkeitfragebogen nach Oldfield (1971) wurde die Handpräferenz bei der Ausübung zehn verschiedener Tätigkeiten ermittelt (z.B. Schreiben, Zeichnen, Zähneputzen etc.), und ein prozentualer Rechshändigkeits- Koeffizient errechnet

### **2.2.2.3 Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)**

Zur Erfassung der momentanen Affektivität wurde die deutsche Version der von Watson et al. (1988) entwickelten PANAS verwendet. Die Reliabilität dieser Version konnte von Krohne et al. (1996) nachgewiesen werden. Die PANAS ist ein aus insgesamt 20 Adjektiven bestehendes Selbstbeschreibungsinstrument, von denen je zehn eher positive (z.B. begeistert, interessiert, aktiv) bzw. eher negative Emotionen (z.B. bekümmert, nervös, ängstlich) beschreiben.

Gemäß der Definition von Watson und Tellegen (1985) lassen sich die vielfältigen emotionalen Zustandsformen des Menschen jeweils einer von zwei voneinander unabhängigen Dimensionen, dem positiven und negativen Affekt (PA bzw. NA), zuteilen. Ihrer Ansicht nach zeichnen sich Personen mit hohem positiven Affekt durch Energie, Konzentration und freudiges Engagement aus, niedriger PA beinhaltet eher Lethargie und Traurigkeit. Demgegenüber soll hoher NA durch Gereiztheit, Nervosität oder Angst gekennzeichnet sein, niedriger NA durch Ruhe und Ausgeglichenheit (Watson, Clark & Tellegen, 1988; Watson & Tellegen, 1985 oder Krohne et al., 1996).

Anhand der vorliegenden Liste von 20 Adjektiven und einer fünfstufigen Skala (von 1 = gar nicht bis 5 = extrem) schätzen die Probanden die Intensität des jeweiligen momentan bei ihnen vorhandenen Affektes ein.

Für die Auswertung wurden aus den einzelnen Items (s. Anhang) und den ihnen jeweils zugeordneten Intensitäten zwei Scores gebildet:

POSITIV aus Item Nr. 1, 3, 5, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20

NEGATIV aus Item Nr. 2, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 17, 19.

#### **2.2.2.4 Der Aufmerksamkeitsbelastungstest d2**

Der d2- Test dient der Prüfung der Konzentrationsfähigkeit unter Belastung. Auf der Vorderseite des Testformulars werden die Personalien, bzw. in unserem Fall die Probandennummer und das Testergebnis vermerkt. Außerdem wird dort anhand einer Übungszeile das Testprinzip erläutert und der Proband kann sich mit dem Ablauf vertraut machen. Die Rückseite des Bogens ist im DIN- A4- Querformat mit 14 jeweils aus 47 Einzelzeichen bestehenden Testzeilen bedruckt. Diese Einzelzeichen entstehen aus der Kombination der Buchstaben „d“ oder „p“ mit je einem, zwei oder drei Strichen. Aus der gemischten Reihenfolge soll jedes mit zwei Strichen versehene „d“, als im Bezug auf die Aufgabe relevantes Zeichen, durchgestrichen werden.

Jede Zeile soll von links nach rechts durchgearbeitet werden. Nach jeweils 20 Sekunden erfolgt die Aufforderung, zur nächsten Zeile überzugehen, gleichgültig, ob dabei die vorhergehende zu Ende bearbeitet worden war oder nicht. Es wird darauf hingewiesen, dass die Aufgabe so schnell wie möglich, gleichzeitig aber auch so sorgfältig wie möglich durchgeführt werden soll.

Aus der Differenz zwischen der Anzahl der richtig durchgestrichenen Zeichen und der Anzahl der Verwechslungsfehler berechneten wir den sog. Konzentrationsleistungswert (KL). Dieser lässt sich durch instruktionswidriges Verhalten, also z. B. das beliebige Durchstreichen aller Zeichen, nicht erhöhen, und stellt somit einen sehr aussagekräftigen Messwert für die tatsächliche Konzentration auf die Aufgabe dar.

### **2.2.2.5 Die „Emotional Contagion Scale“ (Deutsche Version, „ECS-D“)**

Mit der ECS (Doherty, 1997) wurde ermittelt, wie stark sich die einzelnen Versuchspersonen im Hinblick auf ihre „emotionale Ansteckbarkeit“ unterscheiden. Der Test gibt 15 Aussagen vor, die sich auf fünf Emotionen (Angst, Freude, Liebe, Wut, Trauer) beziehen. Der Proband soll dann auf einer fünfstufigen Skala (1= „nie“ bis 5= „immer“) einschätzen, wie sehr diese Aussagen im Allgemeinen auf ihn zutreffen (z.B.: „Mit frohen Menschen zusammen zu sein macht mich froh.“).

Der ECS liegt das von Hatfield (1992, 1994) entwickelte Modell zur emotionalen Ansteckung zugrunde, welches die Ursache für dieses Phänomen in einer bewussten oder unbewussten Nachahmung des emotionalen Ausdrucks, der bei einer anderen Person wahrgenommen wird, sieht. Diese Nachahmung löst dann ein afferentes Feedback aus, das wiederum eine gleichartige emotionale Erfahrung generiert. Somit kann die Vollführung einer für eine Emotion charakteristischen Geste, Körperhaltung oder eines Gesichtsausdrucks - wie dem Lächeln oder Lachen bei Freude – zum Erleben der entsprechenden Emotion führen.

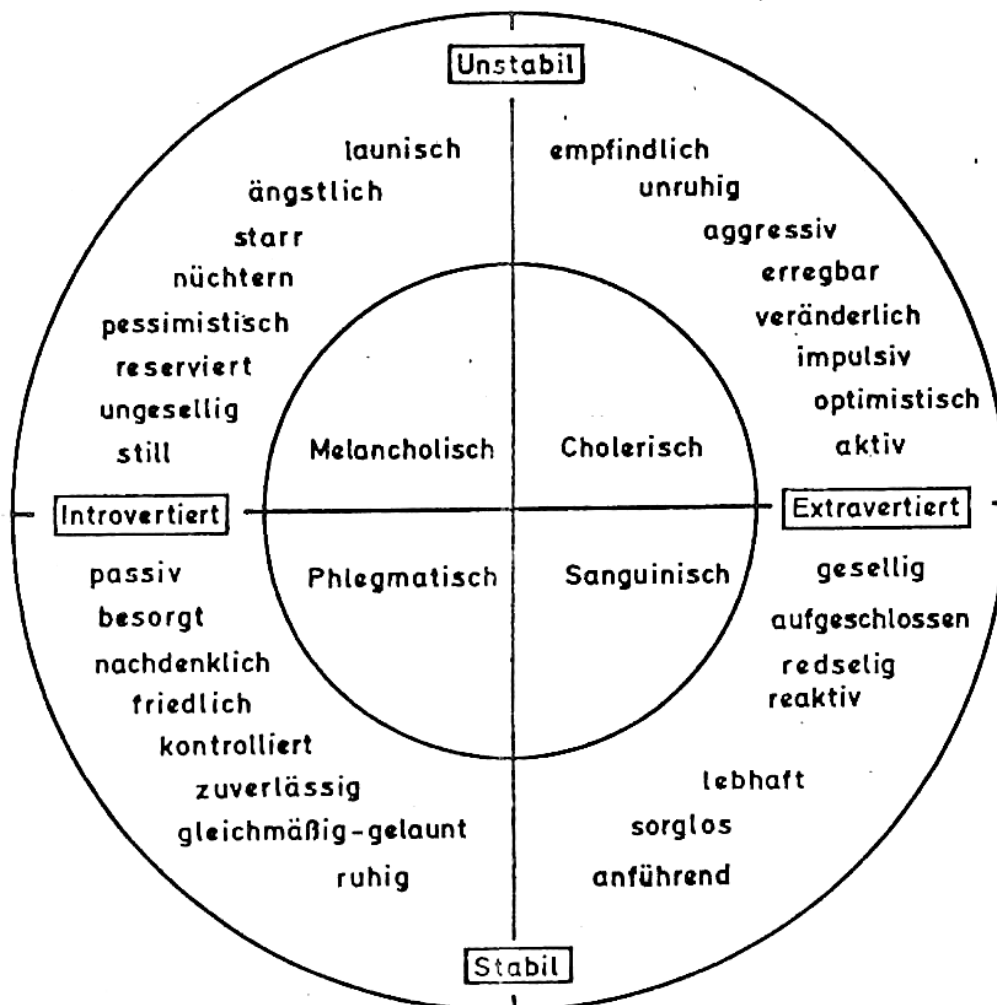
Trotz der breiten Zustimmung für diese Theorie gab es bis zur Entwicklung der ECS durch Doherty kein Maß für die individuellen Unterschiede bei der Empfänglichkeit für solche emotionalen Signale bzw. die emotionale Ansteckbarkeit selbst. Der Fragebogen wurde an fast 2000 Versuchspersonen validiert. Zur Auswertung wurden die Ergebnisse der schizophrenen Patienten mit denen der gesunden Kontrollen verglichen.

### **2.2.2.6 Eysenck- Persönlichkeits- Inventar (E – P – I) Version A**

Es handelt sich hierbei um einen Persönlichkeitsfragebogen, basierend auf der Persönlichkeitstheorie von Eysenck (Eysenck 1960 a), wonach Extraversion (E) und Neurotizismus (N) zu den Hauptdimensionen der Persönlichkeit zählen. Unter dem Begriff Extraversion fasst Eysenck Persönlichkeitseigenschaften wie Geselligkeit, Spontaneität und Impulsivität, z. T. auch mangelnde Kontrolle der eigenen Gefühle, zusammen, während er den typisch Introvertierten als eher ruhig, zurückhaltend und introspektiv charakterisiert (Eysenck und Eysenck 1963 a). Weniger umfassend

definiert er den Begriff des Neurotizismus und verweist stattdessen auf andere Autoren wie Woodworth und Taylor, die ähnliche Fragebogen entwickelt haben.

Es bestehen enge Beziehungen zwischen diesem Modell bzw. den beiden Dimensionen, und dem antiken Persönlichkeitsschema der vier Temperamente von Galenus, Kant und Wundt. Eysencks Ansicht nach lassen beide Persönlichkeitsmodelle sich sogar ineinander überführen.



**Abb. 2-4:** Zusammenhang zwischen dem antiken Persönlichkeitsmodell und dem Persönlichkeitsmodell Eysencks (aus dem Manual für die Durchführung des E-P-I (Eggert, 1974)).

Weiterhin geht Eysenck davon aus, dass diese Persönlichkeitsdimensionen mit der experimentellen und theoretischen Psychologie zu verbinden seien. Insbesondere bestehe eine enge Verbindung zwischen dem Neurotizismusfaktor und dem

angeborenen Grad der Labilität des autonomen Nervensystems, sowie dem Faktor der Extraversion und dem Grad der Erregung und Hemmung im ZNS.

Einsetzbar ist das EPI in Untersuchungen, bei denen erwartet werden kann, dass Persönlichkeit und inter- und intraindividuelle Differenzen einen Einfluss auf die Ergebnisse haben. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass sich mit den im EPI beschriebenen Dimensionen Extraversion und Neurotizismus der Einfluss psychotherapeutischer Methoden auf Versuchspersonen erfassen lässt, so dass der Test sich möglicherweise auch zur Kontrolle von Therapieverläufen eignet.

Der Test beinhaltet 57 Fragen, die das Verhalten, Fühlen und Handeln im Allgemeinen betreffen und jeweils mit Ja oder Nein zu beantworten sind. Dabei sind insgesamt neun Fragen als „Lügenskala“(L) eingearbeitet, die der Aufdeckung von Verfälschungen im Sinne der sozialen Erwünschtheit dienen (z.B. „Haben Sie als Kind immer sofort und ohne Murren getan, was man von Ihnen verlangt hat?“). Die Auswertung erfolgt mit Hilfe einer Schablone, die für die Skalen E, N und L jeweils unterschiedliche Markierungen aufweist. Jede in Beantwortungsrichtung beantwortete Frage wird mit einem Punkt bewertet, die Summe der einzelnen Rohpunkte ergibt dann die Gesamtskalenwerte der Versuchspersonen und ermöglicht den Vergleich mit der Kontrollgruppe. Ab einem Lügenwert von fünf Punkten werden die Fragebogendaten als uninterpretierbar angesehen.

### **2.2.2.7 Die „Positive and Negative Syndrome Scale“ (PANSS)**

Die PANSS ist ein Fremdbeurteilungsinstrument, mit dessen Hilfe die für die Schizophrenie charakteristischen Positiv- und Negativsymptome zuverlässig dargestellt und zueinander sowie zur allgemeinen Psychopathologie ins Verhältnis gesetzt werden können. Dadurch lässt sich der allgemeine Schweregrad der Erkrankung einschätzen. Unter Positiv- oder Plusssymptomatik werden neu zum vorbestehenden psychischen Zustandsbild hinzugetretene Krankheitssymptome auf kognitiver, affektiver oder vegetativer Ebene, wie z. B. Wahn, Halluzinationen, Unruhe, Antriebssteigerung etc., verstanden. Der Begriff Negativ- oder Minussymptomatik beschreibt dagegen die Störung oder Minderung früher in diesen Bereichen vorhandener psychischer Fähigkeiten, beispielsweise sozialen Rückzug, Apathie oder Affektverflachung.

Der Vorteil des Tests liegt in seiner relativ schnellen und einfachen Durchführbarkeit. Außerdem lässt er sich beliebig oft wiederholen, so dass er auch für Längsschnittuntersuchungen geeignet ist.

Die PANSS bewertet die jeweiligen Symptome immer bezogen auf einen definierten Zeitraum, i. d. R. die vergangenen sieben Tage vor der Untersuchung.

Der Ablauf gliedert sich in vier Abschnitte. In der ersten Phase sollen die Patienten frei über ihre Krankheitsgeschichte, die Umstände, die zur Hospitalisierung geführt haben, ihre aktuelle Lebenssituation und ihre Krankheitssymptome berichten. Dies dient der Herstellung einer guten Beziehung zwischen dem Interviewer und dem Probanden. Der Interviewer soll dabei so wenig direktiv wie möglich vorgehen und eher beobachtend die Gedankenabläufe und –inhalte, das Kommunikationsverhalten und die affektiven und motorischen Reaktionen seines Gegenübers wahrnehmen.

Der zweite Teil dient dazu, die im ersten Teil gewonnenen Informationen näher zu überprüfen. Evtl. vorhandene Produktivsymptome werden dabei gezielt erfragt, zunächst eher unspezifisch (z.B.: „Wie beurteilen Sie sich verglichen mit anderen Menschen? Sind Sie in irgendeiner Weise außergewöhnlich?“), im weiteren Verlauf werden dann pathologische Inhalte direkt angesprochen (z.B.: „Haben Sie besondere oder ungewöhnliche Fähigkeiten? Halten Sie sich selbst für berühmt?“). Der



Interviewer soll dabei sowohl das Vorhandensein als auch den Schweregrad der Symptomatik überprüfen.

Das Ziel der dritten Phase besteht in der Beurteilung der allgemeinen Psychopathologie mittels spezifischer Fragen. So werden z.B. Abstraktionsvermögen bzw. Konkretismus überprüft, indem der Patient den übertragenden Sinn bestimmter Sprichwörter wiedergeben soll.

Im vierten und letzten Teil wird noch einmal verstärkt auf Gebiete eingegangen, bei denen der Patient in den vorhergehenden Teilen möglicherweise ambivalent oder unkooperativ erschien. Dies bedeutet für den Patienten ein höheres Maß an Stress und der Untersucher erkennt, inwieweit er den sozialen Anforderungen der Interview-Situation gerecht werden kann. Bedeutsam ist dies vor allem für die Einschätzung einer möglichen Desorganisiertheit.

Insgesamt umfasst die PANSS 30 psychiatrische Parameter, davon jeweils sieben zur Positiv- bzw. Negativ- Symptomatik und 16 zur allgemeinen Psychopathologie sowie eine siebenstufige Skala (von 1= Symptom nicht vorhanden bis 7= extrem ausgeprägt), die auf jeden der 30 Punkte angewandt wird. Der Testwert des einzelnen Probanden wird dann durch Addition der jeweiligen Skalenwerte ermittelt, so dass sich Werte von sieben bis 49 für die Positiv- und Negativ- Skala, und von 16 bis 112 für die Psychopathologie- Skala ergeben. Der Gesamtwert errechnet sich durch Subtraktion des negativen vom positiven Rang und liegt in einem Intervall zwischen - 42 und + 42.

#### **2.2.2.8 Abnormal Involuntary Movement Scale AIMS**

Die AIMS (Guy, 1976) ist eine mehrdimensionale Skala zur Quantifizierung extrapyramidalmotorischer Störungen (EPS), genauer gesagt von Dyskinesien. Auf einer Skala von null bis vier beurteilt sie den Schweregrad von Dyskinesien im fazialen, oralen, Kopf- und Extremitätenbereich. Darüber hinaus werden der „Schweregrad der abnormalen Bewegungen“, „die Behinderung aufgrund der abnormalen Bewegungen“ sowie das „Bewusstsein des Patienten über die abnormalen Bewegungen“ erfasst.

Keiner der Patienten, die an unserem Experiment teilnahmen, wies jedoch nennenswerte EPS auf.

#### **2.2.2.9 Der Emotions- Wahrnehmungstest (EMO-Test)**

Der Emotions- Wahrnehmungstest basiert auf den „Pictures of Facial Affect“ der Ekman & Friesen Serie (1976), und besteht aus drei Teilen und zwei Versionen, die hinsichtlich der dargestellten Emotionen identisch sind. Verwendet wurden hier die ersten beiden Teile der Version 2.

In einem Vortest mit 100 gesunden Versuchspersonen wurde überprüft, wie gut die auf den Bildern von Schauspielern dargestellten Emotionen erkannt werden können. Entsprechend der erzielten Prozentwerte wurden die Fotografien dann parallel auf zwei neue Versionen, der endgültigen Fassung des EMO- Tests, verteilt.

##### **2.2.2.9.1 EMO- Test, Teil 1: „Vergleichen“**

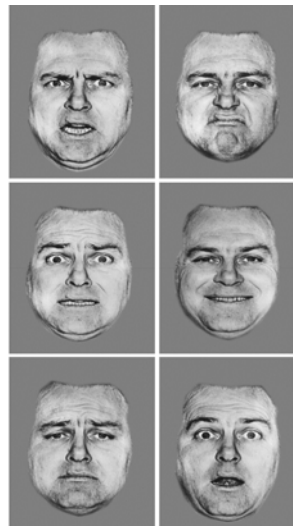
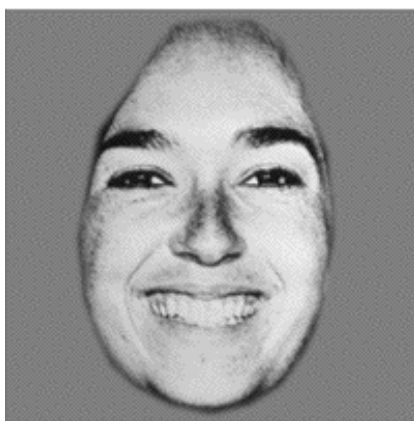
Dieser Teil besteht aus 18 Fotos mit zehn Frauen- und acht Männergesichtern. Auf jeweils drei Fotos sind die Emotionen Freude, Trauer, Ärger, Furcht, Ekel, Überraschung dargestellt. Die Versuchspersonen sollten nun die gezeigten Fotos mit einer Vorlage vergleichen, auf der alle sechs Emotionen durch einen einzigen Mann dargestellt wurden und dann dasjenige der sechs Bilder auswählen, dessen Ausdruck mit dem auf den Einzelbildern übereinstimmte.

Die Probanden erhielten folgende Anweisung: „Ich gebe Ihnen hier ein Blatt mit sechs Fotos, die alle dieselbe Person, aber mit unterschiedlichem Gesichtsausdruck zeigen. Während dieses Blatt liegen bleibt, zeige ich Ihnen dann nacheinander Bilder von einzelnen Personen. Sie sollen entscheiden, mit welchem von diesen sechs Fotos das gerade vorgelegte die größte Ähnlichkeit hat. Hierbei sollen Sie nur den Gesichtsausdruck beurteilen, nicht andere Persönlichkeitsmerkmale wie Gesichtsform oder Geschlecht. Bitte nennen Sie mir dann die Nummer. Sie haben unbegrenzt Zeit für Ihre Antwort, aber Sie sollten spontan antworten und Sie müssen sich auf ein Bild festlegen. Wenn Sie keine Fragen mehr haben, beginnen wir jetzt.“

### 2.2.2.9.2 EMO- Test, Teil 2: „Benennen“

Beim zweiten Teil werden neben den Fotos mit den sechs o. g. Basisemotionen noch drei weitere mit neutralem Gesichtsausdruck gezeigt, so dass er insgesamt 21 Fotos umfasst.

Die Instruktion lautete diesmal: „Ich werde Ihnen jetzt wieder Fotos von Gesichtern nacheinander vorlegen, ähnlich wie im ersten Teil. Diesmal sollen Sie jedoch beurteilen, wie sich die Person auf dem Bild am wahrscheinlichsten fühlt. Sie haben die folgenden Antwortmöglichkeiten: traurig – angeekelt – freudig – neutral – ärgerlich – furchtsam – überrascht. Sie müssen sich wieder für eine Antwort entscheiden und Sie haben wieder unbegrenzt Zeit.“



Betrachten Sie das Foto.  
Wie fühlt sich die Person am wahrscheinlichsten?

- neutral
- ärgerlich
- traurig
- furchtsam
- freudig
- angeekelt
- überrascht

**Abb. 2-5:** Links: Beispiel eines Testitems, Mitte: Vergleichsbogen, aus dem das Bild mit der ähnlichsten Mimik ausgesucht werden soll, rechts: Antwortalternativen beim Benennen.

### **2.3 Statistik**

Alle statistischen Untersuchungen wurden mit SPSS für Windows, Version 11.0 durchgeführt. Mit Hilfe des Kolmogorov-Anpassungstests wurden die Daten auf das Vorliegen einer Normalverteilung hin untersucht. Hierbei war lediglich die Variable „Schulbildung“ nicht normalverteilt. Zusammenhangskorrelationen wurden mit dem Pearson- bzw. Spearman- Korrelationskoeffizienten überprüft. Die statistische Signifikanz von Gruppenunterschieden wurde mittels univariater Varianzanalyse überprüft.

### **3 Ergebnisse**

Im Abschnitt 3.1 sollen zunächst die soziodemographischen Daten von Patienten und Kontrollpersonen dargestellt und verglichen werden. Die Auswertung der Fragebögen wird im Abschnitt 3.2 aufgeführt.

Der Abschnitt 3.3 zeigt die Ergebnisse des PC- Versuchs und im Abschnitt 3.4 wird auf mögliche Einflüsse auf die Testergebnisse eingegangen.

#### ***3.1 Auswertung der soziodemographischen Daten***

Die Verteilung von Alter, Geschlecht, Schulbildung, Diagnosen und Händigkeit bei Patienten und Kontrollpersonen wurde oben bereits dargestellt.

Patienten und Kontrollen unterschieden sich signifikant in ihrer Schulbildung ( $U = 83,00$ ;  $p = 0,034$ ), jedoch ließ sich bei der Durchführung desselben Versuchs mit anderen Schizophreniepatienten und depressiven Patienten zeigen, dass die Schulbildung keinen Einfluss auf die hier zu untersuchende Bahnungsreaktion hat (Krieger, 2002). Ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Alters und der Händigkeit ergab sich nicht.

In der Patientengruppe ließ sich kein Einfluss des Alters, der Schulbildung oder des Familienstandes auf die Dauer des stationären Aufenthaltes feststellen. Auch die Anzahl der vorangegangenen Aufenthalte beeinflusste die Dauer des jetzigen Aufenthaltes nicht.

## **3.2 Ergebnisse der Fragebögen**

### **3.2.1 Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)**

Die Mittelwerte der von Patienten und Kontrollen erreichten Positiv- und Negativ-Scores unterschieden sich nicht signifikant voneinander. Dabei waren die Mittelwerte der Positivscores PAN\_POS annähernd gleich (MW Patienten: 28,0, SD 6,70; MW Kontrollen: 28,4, SD 5,00), während der Mittelwert der Negativscores PAN\_NEG bei den Patienten etwas höher lag (MW Patienten: 15,5, SD 5,79; MW Kontrollen: 13,8; SD 4,04)

### **3.2.2 Aufmerksamkeitsbelastungstest d2**

Patienten und Kontrollpersonen unterschieden sich signifikant in der Anzahl der insgesamt bearbeiteten Zeichen D2-GZ und der Konzentrationsleistung KL im d2-Test. Die Patienten bearbeiteten im Durchschnitt 409,4 (SD = 92,61) Zeichen, die Kontrollpersonen durchschnittlich 527,2 (SD = 92,54;  $F = 13,78$ ;  $p = 0,001$ ). Der Durchschnittswert für die Konzentrationsleistung lag bei den Patienten bei 169,1 (SD = 38,39) und bei den Kontrollen bei 207,2 (SD = 57,04;  $F = 5,24$ ;  $p = 0,029$ ). Diese Werte waren normalverteilt. Die Anzahl der Auslassungs- und Verwechslungsfehler D2-F1 bzw. D2-F2 war ebenfalls normalverteilt und unterschied sich bei Patienten und Kontrollen nicht signifikant.

### **3.2.3 Emotional Contagion Scale (ECS-D)**

Aus den insgesamt erzielten Punkten wurde durch Addition ein Wert für die allgemeine emotionale „Ansteckbarkeit“ errechnet. Interessant daran war, dass Patienten und Kontrollen sich hierin nicht signifikant unterschieden. Dasselbe galt für die Ansteckbarkeit mit „Freude“ und „Trauer“.

Lediglich bei der Ansteckbarkeit mit „Liebe“ (Patienten weniger ansteckbar), „Furcht“ (Patienten stärker ansteckbar) und „Ärger“ (Patienten stärker ansteckbar) ließen sich signifikante Unterschiede feststellen.

	Patient oder Kontrolle?	n	Mittel- wert	Standard- abweich- ung	Standard- fehler des Mittel- werts	F	Sig.
FREUDE	Patient	17	10,9	1,96	0,48	2,57	0,12
	Kontrolle	17	11,9	1,89	0,46		
LIEBE	Patient	17	10,9	2,75	0,67	4,42	0,04 *
	Kontrolle	17	12,5	1,46	0,35		
FURCHT	Patient	17	9,8	2,16	0,52	2,85	0,10 (*)
	Kontrolle	17	8,5	2,50	0,61		
ÄRGER	Patient	17	9,2	2,30	0,56	6,15	0,02 *
	Kontrolle	17	7,5	1,66	0,40		
TRAUER	Patient	17	8,1	2,03	0,49	0,27	0,61
	Kontrolle	17	8,6	3,12	0,76		
Allg. Ansteckbar- keit	Patient	17	48,9	8,59	2,08	0,00	0,98
	Kontrolle	17	49,0	6,53	1,58		

**Tab. 3-1:** Ansteckbarkeit im ECS-D

(\*)  $p \leq 0,10$  ; \*  $p \leq 0,05$

### **3.2.4 Eysenck- Persönlichkeits-Inventar (E-P-I)**

Auf der Skala für Extraversion erzielten die Patienten einen durchschnittlichen Wert von 11,5 (SD = 3,27) gegenüber einem Durchschnittswert von 13,9 (SD = 2,62) bei den Kontrollpersonen. Dieser Unterschied war signifikant ( $F = 5,38$ ;  $p = 0,027$ ).

Auch für die Lügenskala fanden sich signifikant unterschiedliche Werte: Der Durchschnittswert der Patienten lag bei 3,4 (SD = 0,09), der der Gesunden bei 1,9 (SD = 1,80;  $F = 8,69$ ,  $p = 0,006$ ).

### **3.2.5 EMO-Test, Teil 1, „Vergleichen“**

Die Patienten konnten im Durchschnitt 13,8 (SD = 1,39) der gezeigten 18 Fotos der Vorlage richtig zuordnen, die Kontrollen im Durchschnitt 14,7 (SD = 1,45;  $F = 3,48$ ,  $p = 0,072$ ).

Beim Vergleich der Anzahl an richtig zugeordneten Bilder unterschieden sich die beiden Gruppen lediglich bei den ärgerlichen Gesichtern: Die Patienten ordneten durchschnittlich 1,7 (SD = 0,49), die Kontrollen durchschnittlich 2,1 der drei Bilder richtig zu (SD = 0,68;  $F = 4,08$ ,  $p = 0,052$ ).

### **3.2.6 EMO-Test, Teil 2, „Benennen“**

Durchschnittlich 15,5 der 21 gezeigten Emotionen wurden von den Patienten richtig benannt (SD = 3,20), bei den Kontrollen waren es durchschnittlich 17,0 (SD = 2,00). Dieser Unterschied erwies sich nicht als signifikant.

Ähnlich wie in Teil 1 des EMO-Tests unterschieden sich die beiden Gruppen wiederum bei den Bildern mit ärgerlichem Gesichtsausdruck. Hier benannten die Patienten durchschnittlich 2,1 (SD = 0,86), die Kontrollen 2,9 der drei Bilder richtig (SD = 0,34;  $F = 10,84$ ,  $p = 0,002$ ).



### 3.2.7 PANSS

Die Ergebnisse des PANSS sind alle normalverteilt. Bei diesem Test sind für die Positiv- und Negativsymptomatik Werte zwischen sieben und 49 erreichbar, für die Psychopathologie- Skala Werte von 16 bis 112. Die von unseren Patienten durchschnittlich erreichten Werte können der folgenden Tabelle entnommen werden:

	n	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung
spa_pos	16,00	3,00	23,00	14,3	5,17
spa_neg	16,00	3,00	25,00	15,8	6,80
spa_apa	16,00	11,00	51,00	30,4	10,74

**Tab. 3-2:** Ergebnisse der PANSS

spa\_pos = PANSS- Summenscore Positivsymptomatik

spa\_neg = PANSS- Summenscore Negativsymptomatik

spa\_apa = PANSS- Summenscore Allgemeine Psychopathologie

### **3.3 Ergebnisse des PC-Versuchs**

#### **3.3.1 Absolutwerte der Latenzen**

Unsere Patienten benötigten bei jedem der Stimuli eine durchschnittliche Reaktionszeit von 594,6 ms (SD = 121,74) während die Kontrollpersonen durchschnittlich 497,0 ms benötigten (SD = 11,52). Die Patienten reagierten also insgesamt signifikant langsamer ( $F = 5,95$ ;  $p = 0,02$ ).

Auch beim Vergleich der Latenzen, die sich für die einzelnen Stimuli ergaben, zeigte sich, dass die Patienten jeweils langsamer reagierten. Außer für die Bedingungen „SAH“ (d.h. trauriger Gesichtsausdruck kombiniert mit nach obenweisendem Pfeil) und „NEH“ (d.h. neutraler Gesichtsausdruck kombiniert mit nach obenweisendem Pfeil) waren diese Unterschiede auch signifikant.

In der Patientengruppe konnten 4,25 %, in der Kontrollgruppe 1,20 % der ermittelten Latenzen nicht in die Analyse mit einbezogen werden, da entweder Reaktionen ausgeblieben sind, oder nicht innerhalb des Zeitraums der Stimuluspräsentation korrigiert worden waren.

Im Folgenden ist der Vergleich der Latenzen bei den unterschiedlichen Bedingungen aufgeführt. Die Abkürzungen für die dargebotenen Stimuli bestehen aus drei Buchstaben. Die ersten beiden Buchstaben beziehen sich dabei auf den dargestellten Gesichtsausdruck („HA“ = „happy“, „SA“ = „sad“, „NE“ = „neutral“, „PF“ = „Pfeil“), der dritte Buchstabe bezeichnet die Richtung der Pfeile („H“ = „hoch“, „R“ = „runter“).

	Patient oder Kontrolle?	n	Mittelwert	Standard- abweichung	F	Sig. (2- tailed)
HAH (ms)	Patient	17	492,5	98,38	5,15	0,03 *
	Kontrolle	17	421,0	84,76		
HAR (ms)	Patient	17	732,7	209,99	6,71	0,01 *
	Kontrolle	17	571,4	147,64		
SAR (ms)	Patient	17	628,7	187,04	7,23	0,01 *
	Kontrolle	17	479,2	132,44		
SAH (ms)	Patient	17	575,2	160,17	0,04	0,84
	Kontrolle	17	562,4	212,87		
NEH (ms)	Patient	17	536,9	131,11	1,99	0,17
	Kontrolle	17	472,9	132,94		
NER (ms)	Patient	17	613,8	192,36	3,80	0,06 *
	Kontrolle	17	502,3	136,40		
PFH (ms)	Patient	17	572,4	139,44	2,97	0,09 *
	Kontrolle	17	492,9	129,23		
PFR (ms)	Patient	17	604,8	123,40	10,22	0,00 *
	Kontrolle	17	473,6	115,79		
Gesamte durchschnittliche Latenzzeit	Patient	17	594,6	121,74	5,92	0,02 *
	Kontrolle	17	497,0	111,52		

**Tab. 3-3:** Latenzzeiten von Patienten und Kontrollen bei verschiedenen Bedingungen

Beim Vergleich der durchschnittlichen Latenzen erkennt man, dass die Reaktionszeit bei den inkongruenten Bedingungen, d.h. „SAH“ und „HAR“ bei Patienten und Kontrollen im Allgemeinen länger ist als bei den kongruenten. Eine Ausnahme stellt lediglich die Bedingung „SAH“ verglichen mit „SAR“ bei den Patienten dar: Sie reagierten auf „SAH“ schneller als auf „SAR“. Insgesamt deutet dies darauf hin, dass

tatsächlich der emotionale Stimulus die Reaktion ausgelöst hat, und die Versuchspersonen nicht einfach nur auf die Pfeile geachtet haben.

**Ann.:** Einer Korrektur für den Mehrfachvergleich (z.B. Bonferroni) würden diese Ergebnisse wahrscheinlich nicht standhalten. Dennoch ist sicherlich eine Tendenz der Patienten zu langsameren Reaktionen erkennbar.

### 3.3.2 Bahnungseffekte

Zunächst wurde für jede Versuchsperson die durchschnittliche Reaktionszeit bei den einzelnen Stimuli ermittelt. Diese wurde anschließend von der gesamten mittleren Reaktionszeit subtrahiert. Dieser Wert wurde als „Bahnung“, bzw. im Falle eines negativen Vorzeichens, als „Hemmung“ definiert. Für die Bedingung „HAH“ ergab sich somit beispielsweise:

$$\begin{aligned} & \text{MW „alle Stimuli“} \\ & - \frac{\text{MW „HAH“}}{\phantom{\text{MW „alle Stimuli“}}} \\ & = \text{Bahnung} \end{aligned}$$

Diese Berechnungsweise der Bahnung wurde gewählt, da sich beim Vergleich der Reaktionsgeschwindigkeiten von Patienten und Kontrollen auf neutrale Gesichter und auf die Pfeile gezeigt hatte, dass beide Gruppen im Mittel signifikant schneller auf NEH als auf PFH, und signifikant langsamer auf NER als auf PFR reagiert hatten.

Dies bedeutet, dass die Bewegung nach unten allen Versuchspersonen schwer fällt, aber wohl noch schwerer im Zusammenhang mit einem dargebotenen Gesichtsausdruck, selbst, wenn dieser eigentlich ein neutraler sein soll. Offenbar enthielten die als neutral ausgewiesenen Gesichter der Ekman-Reihe doch eine emotionale Information für die VP, und wurden nicht als neutral empfunden.

Da jedoch nicht nachvollziehbar ist, welcher Art dieser Informationsgehalt war, und wir davon ausgingen, dass die Bahnung- oder Hemmungseffekte durch die freudigen oder traurigen Gesichter hervorgerufen würden, wurde die Berechnung der Bahnungs- bzw.

Hemmungseffekte aus dem Mittelwert aller Stimuli gewählt, unter der Vorstellung, dass sich etwaige Effekte durch nicht als neutral empfundene neutrale Gesichter, dadurch ausgleichen.

Beim Vergleich zwischen Patienten und Kontrollen zeigte sich, dass die Patienten für die Bedingung „HAH“ genau wie die Kontrollen mit Bahnung reagierten, dies jedoch schwächer. Der Unterschied war allerdings nicht signifikant.

Für die inkongruente Bedingung „HAR“ reagierten sie wie die Kontrollen mit Hemmung, diesmal jedoch stärker. Auch hier wurde der Unterschied nicht signifikant.

Ein signifikanter Unterschied fand sich jedoch für die inkongruente Bedingung „SAH“: Die Patienten zeigten hierbei eine Bahnungsreaktion, während die Kontrollen mit Hemmung reagierten ( $F = 4,71$ ;  $p = 0,037$ ).

Die Bedingung „SAR“ löste bei den Patienten Hemmung und bei den Kontrollen Bahnung aus. Signifikant war dieser Unterschied allerdings nicht.

	HAH	HAR	SAH	SAR
Patienten n = 17	MW Bahnung: 104,7; SD = 75,92	MW Hemmung: - 135,4 ; SD = 132,35	MW Bahnung: 22,0; SD = 104,06	MW Hemmung: -31,5; SD = 101,10
Kontrollen n = 17	MW Bahnung: 75,9; SD = 78,45	MW Hemmung: -74,4; SD = 90,05	MW Hemmung: -65,4; SD = 129,33	MW Bahnung: 17,8; SD = 101,10
Unterschied signifikant?	F = 1,19 p = 0,285 n.s	F = 2,47 p = 0,126 n.s.	F = 4,71 p = 0,037 *	F = 2,02 p = 0,165 n.s.

**Tab. 3-4:** Bahnungs- bzw. Hemmungseffekte bei Patienten und Kontrollen im Vergleich

\*  $p \leq 0,05$

### **3.4 Korrelationen**

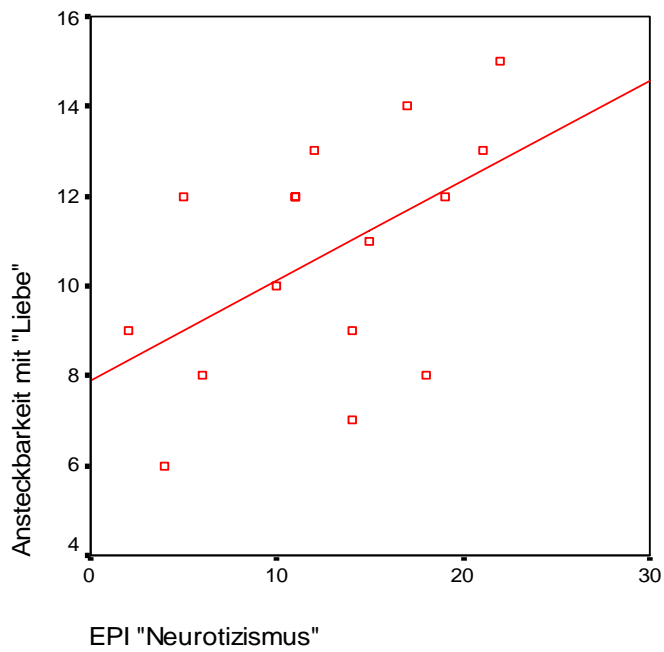
#### **3.4.1 Korrelationen innerhalb der Einzeltests**

In den dargestellten Grafiken sind teilweise weniger Messwerte abgebildet als Versuchspersonen vorhanden waren. Dies liegt zum einen daran, dass einzelne Messwerte fehlen (bei einem Patienten war im EPI kein Neurotizismus-Wert vorhanden, bei einem weiteren konnte keine PANSS durchgeführt werden), zum anderen waren bei den Patienten auch teilweise identische Messwerte aufgetreten, die sich in der Grafik übereinander projizieren.

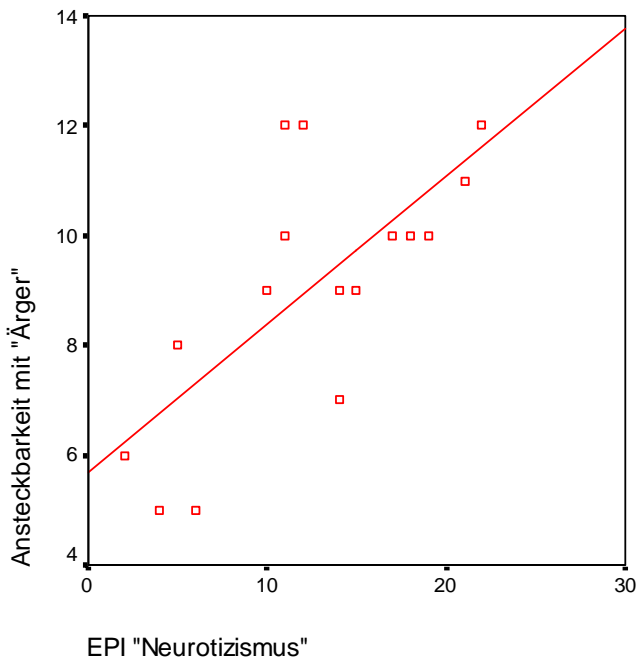
##### *EPI und ECS-D*

Bei den Kontrollpersonen zeigte sich kaum ein Zusammenhang zwischen den im EPI gemessenen Persönlichkeitseigenschaften und der Ansteckbarkeit mit Emotionen. Höhere Werte für Neurotizismus schienen jedoch mit einer stärkeren Ansteckbarkeit durch Ärger einherzugehen ( $r_s = 0,53$ ).

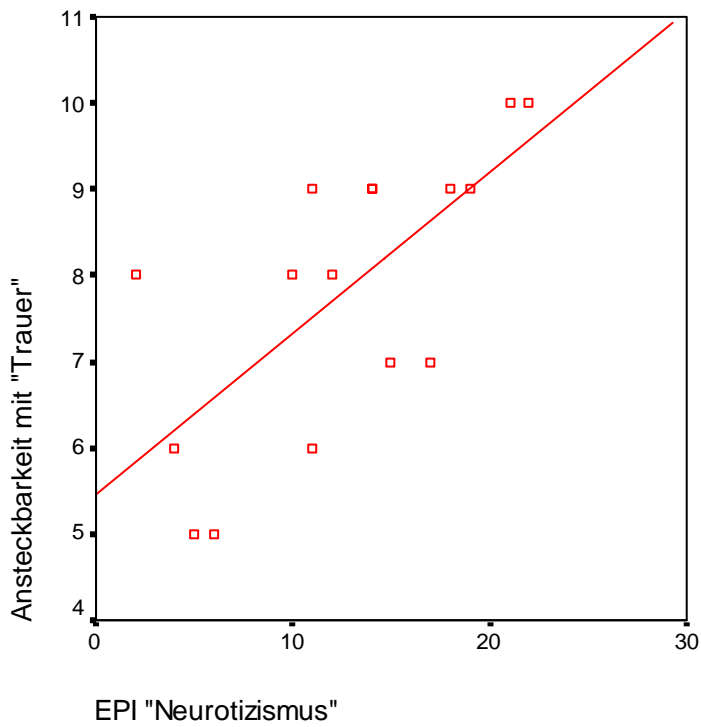
Bei den Patienten ergaben sich dagegen deutlichere Zusammenhänge zwischen den Werten für Neurotizismus und verschiedenen Werten für Ansteckbarkeit im ECS-D: Zusammenfassend lässt sich sagen, dass höhere Neurotizismus- Werte mit höherer Ansteckbarkeit durch alle Emotionen außer „Freude“ einhergingen.



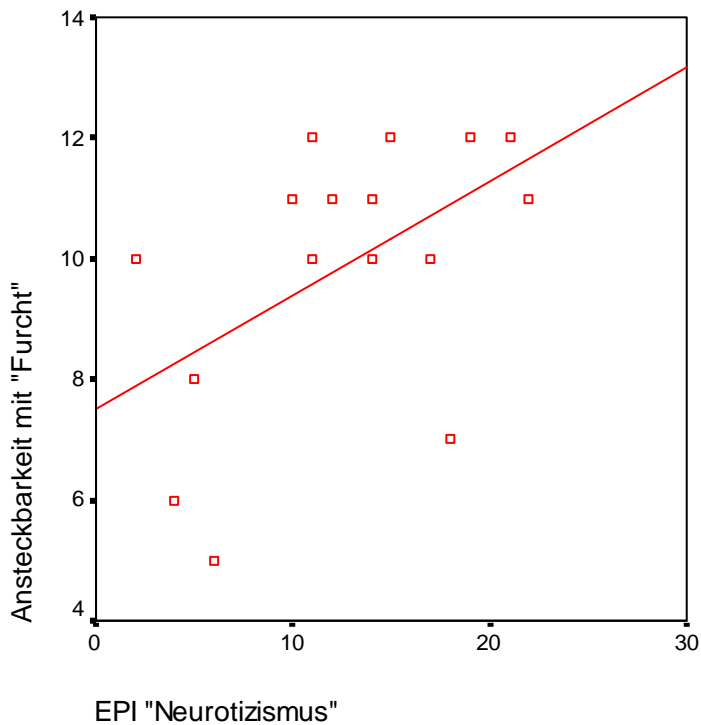
**Abb. 3-1:** Zusammenhang zwischen Ansteckbarkeit mit „Liebe“ Neurotizismus- Werten ( $r = 0,52$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,04$ )



**Abb. 3-2:** Zusammenhang zwischen Ansteckbarkeit mit „Ärger“ und Neurotizismus- Werten ( $r = 0,71$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,002$ )

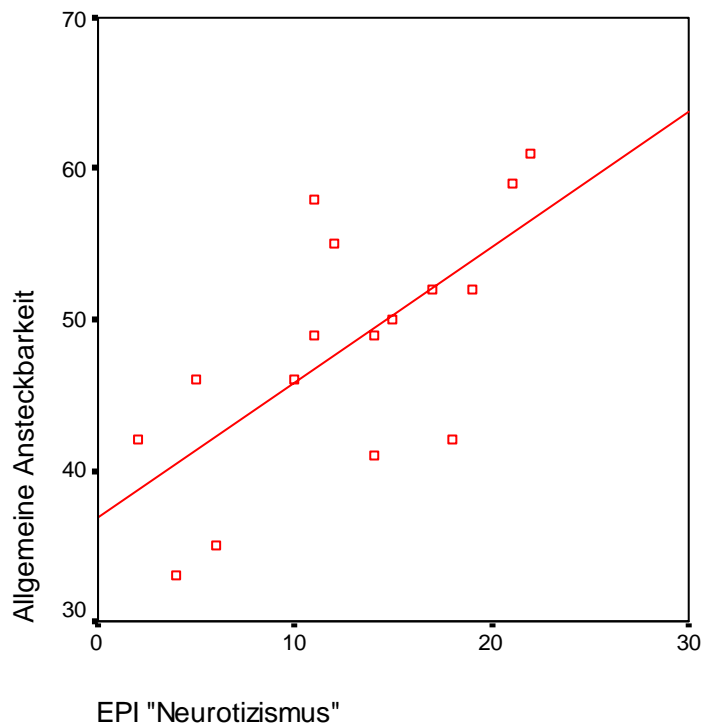


**Abb. 3-3:** Zusammenhang zwischen Ansteckbarkeit mit „Trauer“ und Neurotizismus- Werten ( $r = 0,70$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,003$ )



**Abb. 3-4:** Zusammenhang zwischen Ansteckbarkeit mit „Furcht“ und Neurotizismus- Werten ( $r_s = 0,51$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,040$ )





**Abb. 3-5:** Zusammenhang zwischen Allgemeiner Ansteckbarkeit und Neurotizismus- Werten ( $r = 0,67$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,005$ )

### 3.4.2 Zusammenhänge zwischen Einzeltestergebnissen und Bahnung

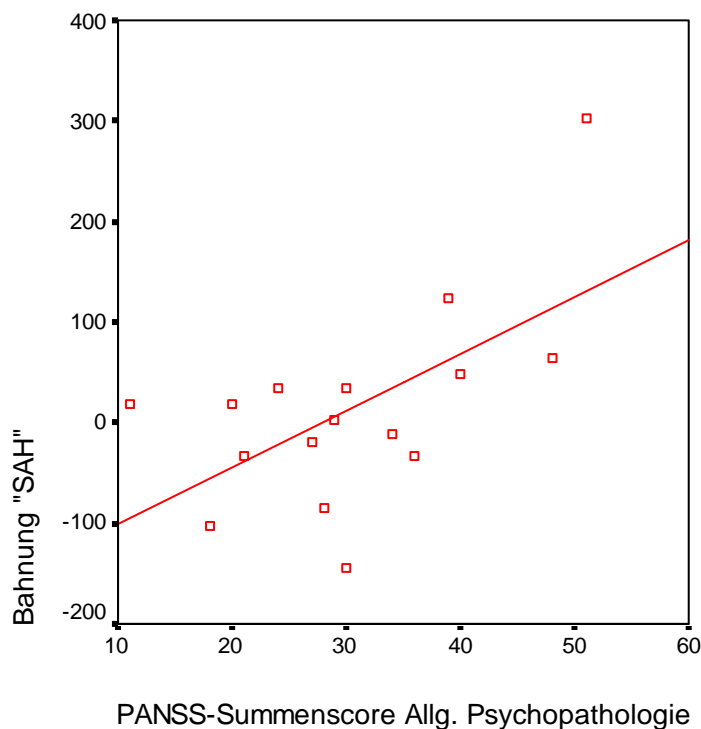
Insgesamt blieben bei Patienten und Kontrollen die Bahnungseffekte durch die mit den Einzeltests bestimmten Eigenschaften und Ergebnisse relativ unbeeinflusst. Insbesondere gab es keinen Zusammenhang zwischen der im d2- Test bestimmten Konzentrationsleistung und der Bahnung. Die bei den Patienten zum Teil weniger deutliche Bahnung bzw. Hemmung ist also offenbar nicht auf ihre schlechtere Konzentrationsfähigkeit zurückzuführen.

Wider Erwarten ließ sich auch keinerlei Einfluss der im ECS-D gemessenen Ansteckbarkeit oder der im EPI gemessenen Persönlichkeitseigenschaften auf die Bahnung ausmachen.

Auch die Affektivität, gemessen mit Hilfe des PANAS beeinflusste die Bahnungseffekte nicht.

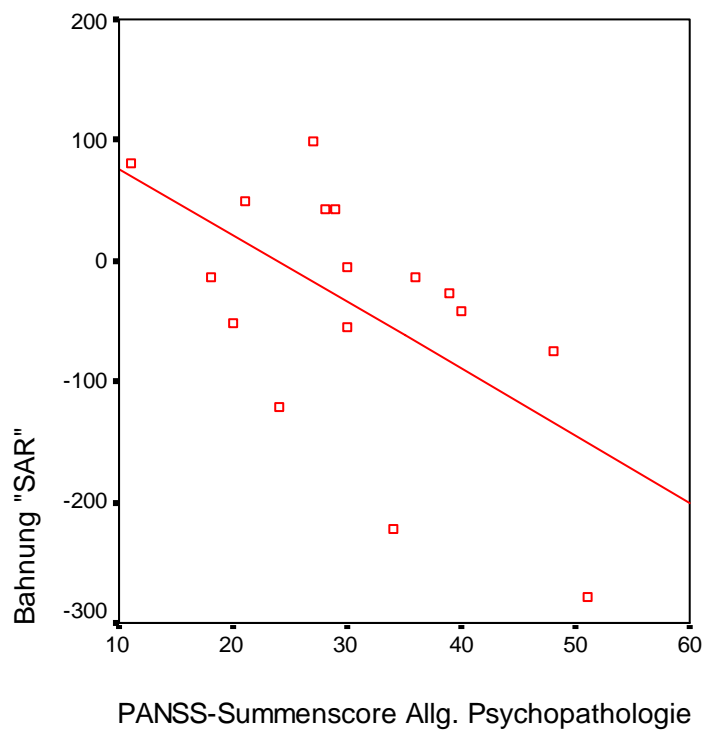
Die Ergebnisse der nur bei den Patienten durchgeführten PANSS schienen jedoch mit deren Bahnungseffekten im Zusammenhang zu stehen. Tendenziell schien eine stärkere Symptomausprägung mit eher „positiven“ Reaktionsweisen einherzugehen, d.h. die Patienten neigten eher dazu, die Mundwinkel hoch zu ziehen, selbst wenn bei einem Stimulus etwas anderes verlangt war. Für einige Bahnungswerte fanden sich sogar signifikante Korrelationen mit den PANSS- Werten:

Patienten mit höheren Werten für Allgemeine Psychopathologie hatten höhere Werte für Bahnung durch den Stimulus „SAH“ ( $r_s = 0,53$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,015$ ).



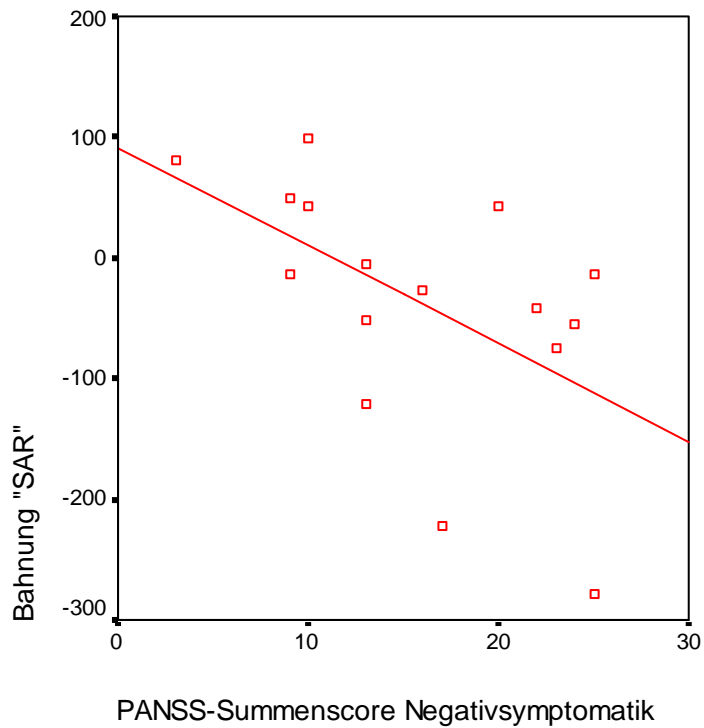
**Abb. 3-6:** Zusammenhang zwischen Allgemeiner Psychopathologie und Bahnung durch „SAH“ (also: Je ausgeprägter die Symptome, desto schneller wurden die Mundwinkel bei traurigem Stimulus hochgezogen)

Gleichzeitig wiesen Patienten mit höheren Psychopathologie- Werten auch niedrigere Werte für die Bahnung durch „SAR“ auf ( $r = -0,58$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,018$ ).

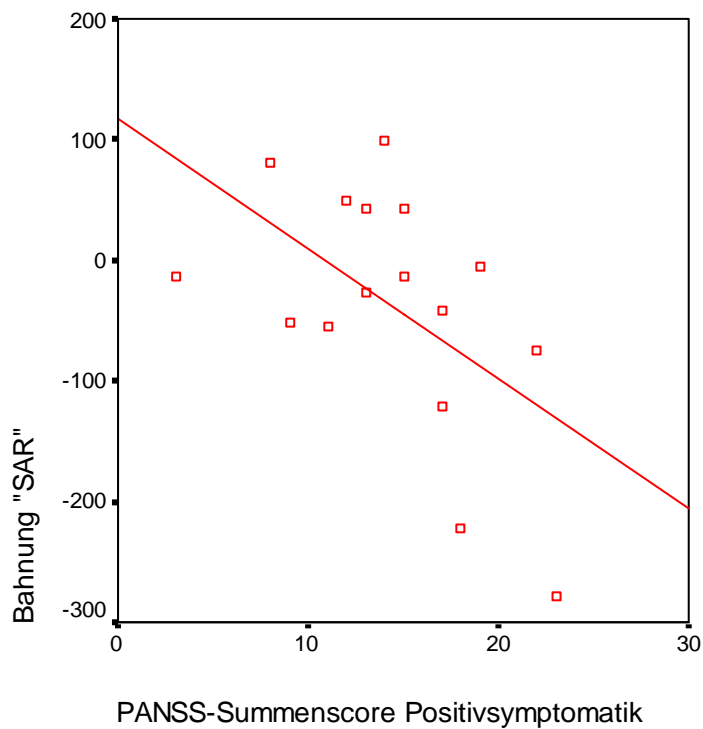


**Abb. 3-7:** Zusammenhang zwischen Allgemeiner Psychopathologie und Bahnung durch „SAR“ (also: Je ausgeprägter die Symptome, desto weniger wird auf traurige Stimuli mit dem Herunterziehen der Mundwinkel reagiert)

Darüber hinaus fanden sich niedrigere Bahnungswerte für „SAR“ auch im Zusammenhang mit höheren Werten für Negativsymptomatik ( $r = -0,54$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,03$ ) und höheren Werten für Positivsymptomatik ( $r = -0,55$ ,  $n = 16$ ,  $p = 0,029$ ).



**Abb. 3-8:** Zusammenhang zwischen Negativsymptomatik und Bahnung durch „SAR“ (also: Je ausgeprägter die Negativ- Symptomatik, desto weniger wird auf traurige Stimuli mit dem Herunterziehen der Mundwinkel reagiert)



**Abb. 3-9:** Zusammenhang zwischen Positivsymptomatik und Bahnung durch „SAR“ (also: Je ausgeprägter die Positiv- Symptomatik, desto weniger wird auf traurige Stimuli mit dem Herunterziehen der Mundwinkel reagiert.)

Da offensichtlich der Schweregrad der Erkrankung einen Einfluss auf die Reaktion auf emotionale Stimuli hat, wäre in diesem Zusammenhang sicherlich auch interessant, ob und inwieweit die Medikation die Verarbeitung solcher Stimuli beeinflusst. Die Medikation war jedoch im Bezug auf die eingesetzten Präparate und Dosierungen sehr uneinheitlich, weswegen auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet wurde.

## **4 Diskussion**

### ***4.1 Zielsetzung der Untersuchung***

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Wahrnehmung und Produktion von emotional expressiver Mimik bei schizophrenen Patienten, verglichen mit gesunden Kontrollpersonen, zu untersuchen. Hierbei sollte insbesondere das Phänomen der emotionalen Ansteckung berücksichtigt werden und darüber hinaus erhoben werden, in welchem Zusammenhang die soziodemographische Daten, das Abschneiden in verschiedenen Einzeltests und der Schweregrad der Erkrankung zur Emotionsverarbeitung stehen.

### ***4.2 Interpretation der Ergebnisse***

#### **4.2.1 Soziodemographische Daten**

Das durchschnittliche *Alter* von 28,2 Jahren (SD 7,4) bei unseren Patienten lag verglichen mit dem von Patienten in anderen Untersuchungen (Archer et al., 1992; Brekke et al., 1995; Mandal et al., 1998) eher niedrig, und entsprach am ehesten dem der Probanden bei Heimberg et al. (1992) und Mattes et al. (1995). In der Literatur wird allgemein von einem mittleren Ersterkrankungsalter von 26 Jahren bei Frauen und 21 Jahren bei Männern ausgegangen (Ebert & Loew, 1999). Somit lag bei unseren Patienten ein noch relativ kurzer Krankheitsverlauf vor. Das recht junge Alter unserer Patienten lässt außerdem eine Beeinflussung der Ergebnisse durch krankheitsunabhängige altersbedingte Veränderungen eher unwahrscheinlich werden.

Die *Geschlechtsverhältnisse* sind in den meisten Studien, auch den oben erwähnten, eher uneinheitlich. Häufig liegt, wie bei uns, eine Verschiebung des Verhältnisses zugunsten männlicher Probanden vor. Wünschenswert wäre sicherlich eine gleiche Anzahl männlicher und weiblicher Probanden gewesen, da dies auch der Erkrankungshäufigkeit entsprochen hätte.

Ähnlich wie bei Mattes et al. (1995) befanden sich unsere Patienten in einem relativ stabilen *Krankheitsstadium*, was sich in den Werten der PANSS widerspiegelt: Von den auf der Positiv- und Negativ-Skala maximal möglichen 49 Punkten wurden auf der Positiv- Skala durchschnittlich 14,3 (SD 5,2) und auf der Negativ- Skala durchschnittlich 15,8 (SD 6,8) erzielt. Die Skala für Allgemeine Psychopathologie ergab einen Durchschnittswert von 30,4 (SD 10,7), bei einem Maximalwert von 112. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind also als für relativ „gesunde“ Patienten gültig anzusehen. Die Auswahl der Patienten erfolgte mit Rücksicht auf die in akuten Krankheitsstadien erhöhte Reizempfindlichkeit, die bei schwerer erkrankten Patienten sicherlich zu einer erhöhten Belastung geführt hätte. Darüber hinaus ist Einwilligungsfähigkeit bei akut erkrankten Patienten meist nicht gegeben oder doch zumindest stark eingeschränkt.

Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Studien (z. B. Berndl et al., 1986; Brekke et al., 1995; Kline et al., 1992) untersuchten wir ausschließlich Patienten mit der Diagnose einer paranoid-halluzinatorischen Schizophrenie. Patienten mit anderen Subtypen, wie der hebephrenen Schizophrenie und insbesondere auch mit Störungen durch psychotrope Substanzen oder schizoaffektiven Störungen wurden nicht eingeschlossen. Dadurch erhöhte sich die Homogenität der untersuchten Gruppe.

#### **4.2.2 Korrelationen von Einzeltestergebnissen und Bahnungseffekten**

Die Wahrnehmung eines emotional expressiven Gesichtsausdrucks führt, wie oben bereits dargelegt, zu einer entsprechenden emotionalen Reaktion beim Betrachter, er wird mit derselben Emotion „angesteckt“. Erstaunlicherweise tritt dieser Effekt nicht nur im unmittelbaren Kontakt mit einer anderen Person auf, sondern lässt sich nachweislich auch durch das bloße Betrachten von Fotos emotional expressiver Gesichter hervorrufen (Dimberg, 1997; Lundquist und Dimberg, 1995; Wild et al. 2001). Auch durch diese lassen sich mimische und emotionale Reaktionen erzeugen.

Daher lässt sich auch durch den Einsatz solcher Bilder überprüfen, inwieweit die Wahrnehmung freudiger oder trauriger Gesichter eine bahnende oder hemmende Wirkung auf die Mimik hat, in unserem Experiment speziell auf die Mundbewegungen.

Die Darbietung eines freudigen oder traurigen Gesichtes wurde mit der Aufforderung, die Mundwinkel –wie bei der Darstellung von Freude oder Trauer- nach oben bzw. nach unten zu bewegen, verknüpft. Als Kontrollbewegungen wurden Bewegungen der Mundwinkel beim Betrachten neutraler Gesichter und nur aus Pfeilen bestehender Stimuli eingesetzt. Wir gingen, wie bereits erwähnt, dabei davon aus, dass es den Probanden leichter fallen würde, auf freudige Gesichter mit dem Hochziehen der Mundwinkel zu reagieren, als die Mundwinkel nach unten zu bewegen, d.h., dass sie auf kongruente Stimuli schneller reagieren würden als auf inkongruente, und somit ein bahnender bzw. hemmender Effekt des wahrgenommenen Stimulus nachweisbar sein würde.

#### **4.2.3 Interpretation der ECS-D- Ergebnisse und Zusammenhang zwischen ECS-D und EPI**

Beim Vergleich der *ECS-D*- Ergebnisse als einem Maß für die Emotionale Ansteckbarkeit ließ sich zwischen Patienten und Kontrollen kein Unterschied hinsichtlich der allgemeinen Ansteckbarkeit ausmachen. Emotionale Ansteckbarkeit scheint also auch – zumindest in der subjektiven Selbstbeurteilung - bei Schizophrenie-Patienten, und trotz des bei ihnen häufig abgeflacht erscheinenden Affektes, vorhanden zu sein (s. auch Kring et al., 1993). Bei der weiteren Untersuchung der Ansteckbarkeit für verschiedene Emotionen zeigte sich, dass auch die Ansteckbarkeit mit „Freude“ und „Trauer“ bei unseren Patienten nicht signifikant schwächer ausgeprägt war als bei den Kontrollpersonen. Beim Vergleichen der Ansteckbarkeit mit „Liebe“, „Furcht“ und „Ärger“ ergaben sich jedoch signifikante Unterschiede: Mit „Liebe“ waren die Patienten signifikant weniger ansteckbar, mit „Furcht“ und „Ärger“ hingegen signifikant stärker. In verschiedenen Studien (Bentall et al., 1995; Bentall & Kaney, 1989; Bentall & Kaney, 1996; Kaney et al., 1992) konnte eine erhöhte Sensibilität für bedrohliche Stimuli bei Patienten mit einer paranoid-halluzinatorischen Schizophrenie, insbesondere verglichen mit nicht-paranoiden Schizophrenie-Patienten nachgewiesen werden.



Phillips et al. (1999) fanden in einem fMRI- Experiment bei paranoiden Patienten gegenüber nicht-paranoiden stärkere Aktivierung durch Stimuli, die negative Emotionen, wie Ekel oder Angst, enthielten.

Bedenkt man den meist bedrohlichen Inhalt der Denkstörungen paranoider Patienten, sind Stimuli, die mit Bedrohung assoziiert sind natürlich von besonderer Relevanz für solche Patienten. Möglicherweise erklärt dies auch ihre verstärkte Ansteckbarkeit mit den negativen Emotionen „Furcht“ und „Ärger“.

Verglichen mit „Freude“ und „Trauer“, als zwei genau entgegengesetzten Dimensionen, stellen „Liebe“, „Furcht“ und „Ärger“ weniger eindeutige, und vielleicht auch eher „dazwischen“ liegende Emotionen dar. Es wäre also denkbar, dass die Ansteckung mit diesen in ihrer Ausprägung weniger komplexen Emotionen aufgrund ihrer Eindeutigkeit auch bei Schizophrenie-Patienten, ähnlich wie bei Gesunden, noch möglich ist.

#### *ECS-D und EPI*

Die Ansteckbarkeit mit Emotionen bleibt also anscheinend selbst durch eine so einschneidende und das emotionale Erleben so stark beeinflussende Erkrankung wie der Schizophrenie subjektiv unbeeinflusst. Dennoch kann keine Rede davon sein, dass die Empfänglichkeit für die Emotionen anderer bei allen Menschen gleich stark ausgeprägt wäre. Manche Menschen sind eher zu Empathie fähig, während andere selbst von stärksten Emotionen unbeeindruckt bleiben. Denkbar wäre hierbei z.B. ein Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Empathie und bestimmten Persönlichkeitseigenschaften. Eysencks Fragebogen ermöglichte in unserem Versuch, einen solchen Zusammenhang zu überprüfen.

Bei den Gesunden fand sich dabei lediglich ein positiver linearer Zusammenhang zwischen den Werten für Neurotizismus und der Ansteckbarkeit mit „Ärger“. Bei den Patienten korrelierten hingegen die Werte für Neurotizismus positiv mit den Werten für allgemeine Ansteckbarkeit und Ansteckbarkeit mit „Liebe“, „Furcht“, „Ärger“ und „Trauer“.

Neurotizismus wird von Eysenck als eine Persönlichkeitseigenschaft mit Neigung zu emotionaler Labilität definiert. Unsere Patienten erreichten deutlich höhere Neurotizismus -Werte als die Gesunden und erschienen auch tatsächlich „labiler“, d. h. empfänglicher für Emotionen. Die Werte für Extraversion lagen dagegen bei den Patienten niedriger als bei den Kontrollen, wenn auch nicht signifikant. Möglicherweise ist also die emotionale Verflachung bei Schizophrenie-Patienten nur eine scheinbare und lediglich Ausdruck einer mangelnden Fähigkeit, die erlebten Emotionen auch mitzuteilen.

#### **4.2.4 Interpretation der Bahnungseffekte**

Bei der Betrachtung der Bahnungseffekte fällt zunächst eine Tendenz der Patienten zu „positiven“ Reaktionsweisen auf: Der Stimulus „HAH“ wirkte bei ihnen, genau wie bei den Kontrollen, bahnend. „SAR“ führte zu Hemmung bei den Patienten, bei den Kontrollen dagegen zu Bahnung. „HAR“ erzeugte bei den Patienten eine schwächere Hemmung als bei den Kontrollen, d.h., sie neigten hier eher dazu, die Mundwinkel hochzuziehen, obwohl der eingeblendete Pfeil nach unten zeigte. Signifikant wurde dieser Effekt beim „SAH“- Stimulus: Die Patienten reagierten mit Bahnung, während die Kontrollen Hemmung zeigten (s. Tab. 3-4).

In vielen anderen Untersuchungen zum Erkennen von Emotionen im Gesichtsausdruck (z.B. Borod et al., 1993; Cramer et al., 1989; Muzekari & Bates, 1977; Walker, 1981) zeigten schizophrene Patienten häufig Defizite beim Erkennen von negativen Emotionen, bzw. tendierten dazu, auch negative Emotionen als positiv zu bezeichnen. Schneider et al. (1990) interpretierten dies als einen Beleg für die mangelnde Fähigkeit dieser Patienten, Empathie aufzubringen.

Bei Experimenten, die die Produktion von emotional expressiver Mimik zum Gegenstand hatten (z.B. Berenbaum, 1992; Martin et al., 1990; Walker et al., 1993), war genau das Gegenteil der Fall: Die Patienten zeigten häufiger negativen Affekt. Hierbei handelte es sich allerdings um Untersuchungen, bei denen die spontane Produktion von Mimik, z. B. bei Gesprächen oder Interviews, im Vordergrund stand, und nicht, wie bei uns, mimische Reaktionen nach Aufforderung. Es ist also denkbar, dass die Patienten

dazu neigen, wahrgenommene Emotionen generell eher als positiv zu werten, und, wenn die Aufgabe darin besteht, auf diese Emotionen zu reagieren, auch eher positiv zu reagieren.

### *PANSS und Bahnung*

Auch der in unserer Untersuchung aufgetretene positive Zusammenhang zwischen den Werten für Allgemeine Psychopathologie in der PANSS und der Bahnung bei „SAH“ sowie der negative Zusammenhang zwischen Allgemeiner Psychopathologie und Hemmung bei „SAR“ unterstützen diese Annahme. Anscheinend reagierten die Patienten umso positiver, je „kränker“ sie waren: Sie zogen die Mundwinkel eher hoch als runter, wenn sie einen traurigen Gesichtsausdruck mit nach oben oder unten weisendem Pfeil präsentiert bekamen.

Diese Veränderungen im Hinblick auf den emotionalen Gesichtsausdruck – ob bei anderen wahrgenommen oder selbst produziert – lässt sich mit Hilfe der sozial-kognitiven Theorie erklären, die davon ausgeht, dass die Patienten dabei diese Vorgehensweise wählen, weil sie soziale Interaktion vermeiden wollen, um verunsichernden, verwirrenden oder anders aufregenden Reizen nicht zu stark ausgesetzt zu sein (Walker et al., 1980). In Studien zur so genannten „Expressed Emotion“ fanden sich Hinweise, dass zu starke emotionale Expressivität bei nahen Verwandten der Patienten, vor allem, was negative Emotionen betrifft, Beginn und Verlauf der Erkrankung beeinflussen können (McGlashan & Hoffman, 1995). Möglicherweise sind Schizophrenie-Patienten also besonders vulnerabel für negative Stimuli.

Ein weiterer Grund für die Bevorzugung positiver Emotionen bei den Patienten ist die Tatsache, dass positive Emotionen wie Freude die Kommunikation erleichtern und insgesamt auch häufiger erfahren werden als negative. Mandal et al. (1998) argumentieren daher auch, dass positive Emotionen einen günstigen Einfluss auf das kognitive Schema für den Gesichtsausdruck bei Schizophrenie-Patienten haben könnten.

Des Weiteren ist die Negativ-Symptomatik bei der Schizophrenie mit Über- oder Unteraktivierung der rechten Hemisphäre assoziiert (Martin et al., 1990). Die rechte Hemisphäre ist der linken bei der Emotionsverarbeitung überlegen, und bei Patienten mit rechsthemisphärischen Läsionen tritt mitunter eine Diskrepanz zwischen den erlebten Emotionen und ihrem Ausdruck auf (Gainotti, 1983; Ross, 1984).

Auch unsere Ergebnisse könnten auf einen solchen Zusammenhang hindeuten: Das Ausmaß der Negativ-Symptomatik korrelierte negativ mit der Bahnung für „SAR“. Je mehr Negativ-Symptomatik also vorhanden war, desto eher wurde die Bewegung der Mundwinkel nach unten gehemmt (desto weniger also der Gesichtsausdruck einer negativen Emotion dargeboten).

#### *ECS-D und Bahnung*

Die Ergebnisse der *ECS-D* als einem Maß für die emotionale Ansteckbarkeit beeinflussten die Bahnungseffekte nicht. Dies erscheint zunächst verwunderlich, schließlich sollte ja durch die emotional ausdrucksstarken Gesichter im PC-Versuch eine emotionale Ansteckung herbeigeführt werden, die sich dann Auswirkungen auf die mimische Reaktion hat. Allerdings wird im *ECS-D* eher die Ansteckbarkeit durch bestimmte emotionale Situationen erfasst (erkennbar an Aussagen wie etwa: „Mit einer frohen Person zusammen zu sein, heitert mich auf, wenn ich niedergeschlagen bin.“, oder; „Ich werde traurig, wenn Menschen über den Tod einer geliebten Person sprechen.“), und dies auch nur mit Hilfe der Selbstbeurteilung, weniger jedoch die spezielle Ansteckbarkeit durch Mimik, wie in unserem Versuch. Gemäß dem Konzept der Emotionalen Ansteckung von Hatfield verläuft die Ansteckung in solchen emotionsgeladenen Situationen zwar sicherlich auch durch die Nachahmung von Gesten oder Mimik, in den Aussagen des *ECS-D* schlägt sich dies jedoch nicht nieder.

#### *EMO I/II und Bahnung*

Denkbar wäre außerdem, dass die Patienten, wie z. B. Phillips et al. (1999) annehmen, Emotionen zwar erkennen können, aber Schwierigkeiten haben, sie korrekt zu benennen. Phillips et al. gehen davon aus, dass dies vor allem bei negativen Emotionen der Fall sei. Zur Unterscheidung der beiden Möglichkeiten führten wir die beiden *EMO-*

*Tests* durch. Hierbei besteht eine Aufgabe ja darin, Gesichtsausdrücke zu vergleichen und einer Vorlage richtig zuzuordnen, ohne sie jedoch zu benennen, und eine weitere darin, aus einer vorgegebenen Liste von Adjektiven dasjenige auszuwählen, welches einen dargestellten Gesichtsausdruck am besten beschreibt. Ein Defizit allein beim Benennen aller gezeigten Emotionen hätte zu einem insgesamt schlechteren Abschneiden der Patienten im zweiten Teil der Aufgabe führen müssen, dies war jedoch hier nicht der Fall. Lediglich beim Benennen der Bilder mit ärgerlichem Gesichtsausdruck schnitten die Patienten signifikant schlechter ab. Hinsichtlich der korrekten Zuordnung der Einzelbilder zur Vorlage war ebenfalls ein signifikant schlechteres Abschneiden der Patienten zu erkennen. Sie erreichten insgesamt eine geringere Trefferquote, und besonders beim Zuordnen der ärgerlichen Gesichter. Erkennen und Benennen des ärgerlichen Gesichtsausdrucks waren hier also gleichermaßen gestört.

Berücksichtigt man dabei, dass die Patienten sich, wie oben gezeigt, subjektiv durch Ärger aber stärker anstecken lassen, so lässt dies die zum Teil auftretende Irritiertheit und unangemessen erscheinende Reaktionsweisen sicherlich nachvollziehbarer erscheinen.

#### *Veränderte Mimik bei Schizophrenie-Patienten*

Nicht nur bei der Wahrnehmung von Emotionen, sondern auch im Hinblick auf die eigene mimische Expressivität bestehen Unterschiede zwischen Patienten und Gesunden. Patienten mit Schizophrenie zeigen einen deutlich reduzierten mimischen Ausdruck und ein gegenüber demjenigen von Gesunden verändertes Muster der nonverbalen Kommunikation (Pitman et al., 1987). Mattes et al. (1995) fanden eine verminderte Aktivität des Zygomaticus bei der experimentellen Erzeugung positiver Emotionen, und vermuteten eine verminderte Fähigkeit zur Darstellung positiver Emotionen, wie z. B. durch das Lächeln. Darüber hinaus weist der reduzierte mimische Ausdruck in sich Besonderheiten auf. Heimann et al. (1997) sprechen von mimischer Desintegration und verstehen darunter einen Zerfall des gesamten mimischen Ausdrucks in voneinander unabhängige Einzelbewegungen, die beim Betrachter den Eindruck des „Nicht-Zusammengehörenden und Ungestalten“ erwecken.

Die Schwierigkeiten, die schizophrene Patienten dabei haben, Emotionen richtig zu erkennen und angemessenen darauf zu reagieren, sind also offensichtlich sehr vielschichtig. Es wäre vorstellbar, dass die eingeschränkte Fähigkeit der Patienten, eine wahrgenommene Emotion richtig zu erkennen und einzuordnen, zu einer Verwirrung der Patienten führt. Eine angemessene Reaktion darauf fällt ihnen also schon aus diesem Grunde schwer, und wird möglicherweise noch zusätzlich durch ein weiteres Defizit, nämlich das des mimischen Ausdrucks, erschwert. Dies wiederum führt zur Verwirrung im Gegenüber. Krause et al. (1992) beobachteten sogar, dass gesunde Personen, die mit schizophrenen Patienten interagierten, ihre eigene mimische Expressivität reduzierten. Eine tatsächliche Abstimmung der Gefühle zwischen Patienten und Gesunden, d.h. ein Erkennen dessen, was der andere wirklich fühlt, ist ausgesprochen schwierig. Die schwächer ausgeprägte Reaktion der Patienten erweckt oder verstärkt im Gegenüber den Eindruck eines verflachten Affektes, in jedem Fall aber führt sie zu einer negativen Reaktion des Kommunikationspartners und macht schlimmstenfalls die Kommunikation ganz unmöglich. Vor allem in der Behandlungssituation kann dies natürlich von großer Bedeutung sein.

Dennoch sollte nicht übersehen werden, dass bei den Patienten durchaus emotionale Fähigkeiten vorhanden sind, die durch eine gezielte Förderung, z.B. in Form eines sozialen Trainings, auch verbessert werden könnten. Genauso sollten aber auch Therapeuten oder andere Personen, die in häufigen Kontakt mit solchen Patienten sind, sich der vorhandenen Schwierigkeiten stets bewusst sein und nicht vorschnell eine mangelnde Affektivität annehmen, wo es sich möglicherweise nur um eine verminderte Expressivität handelt.

## 5 Zusammenfassung

Emotionale Ansteckung ist ein häufiges Phänomen innerhalb der verbalen und nonverbalen Kommunikation zwischen Individuen. Besondere Bedeutung besitzt hierbei der mimische Ausdruck. Patienten mit Schizophrenie weisen oftmals Schwierigkeiten beim Erkennen von und angemessenen Reagieren auf emotionale Stimuli auf.

Jeweils 17 Schizophreniepatienten und gesunde Kontrollen bekamen eine digitalisierte Version der „Pictures of facial affect“ (Ekman & Friesen, 1976) präsentiert und wurden mittels gleichzeitig dargebotener Pfeile dazu aufgefordert, ihre Mundwinkel nach oben bzw. unten zu ziehen (einem fröhlichen oder traurigen Gesichtsausdruck entsprechend). Bei Gesunden erfolgt hierbei eine Bahnung kongruenter Bewegungen (z.B. Mundwinkel nach oben ziehen bei Wahrnehmung eines freudigen Gesichtes). Diese verwendeten wir als Maß für emotionale Ansteckung, da sie mit positiven Gefühlen und einer Aktivierung limbischer Strukturen im fMRT korreliert (Wild et al., 2001). Die Reaktionszeiten wurden mittels Videoaufnahmen gemessen. Zusätzlich wurden der Aufmerksamkeitsbelastungstest d2 und Tests zum Erkennen und Benennen von Emotionen, zur Emotionalen Ansteckbarkeit und momentanen Affektivität (PANAS) durchgeführt.

Im Gegensatz zu den Gesunden wurde bei den Patienten das Heraufziehen der Mundwinkel durch die Wahrnehmung eines traurigen Gesichtsausdrucks nicht gehemmt, und das Herunterziehen der Mundwinkel bei Darbietung eines traurigen Gesichtes nicht gebahnt. Diese Effekte waren umso ausgeprägter, je höher die Werte für Allgemeine Psychopathologie in der PANSS, je kränker also die Patienten waren. In der Selbsteinschätzung der emotionalen Ansteckbarkeit und im PANAS unterschieden sich Patienten und Kontrollen nicht.

Die Tendenz der Patienten zu positiven Reaktionen selbst bei negativen Stimuli kann als eine Art Strategie angesehen werden, um sich durch das sozial erwünschte und

günstige Lächeln vor unangenehmen oder zu starken emotionalen Reizen zu schützen (Walker et al., 1980) .

Die in der Selbstbeurteilung gegenüber den Gesunden unveränderte Affektivität und emotionale Ansteckbarkeit zeigt dabei, dass insbesondere nicht von mangelndem emotionalem Erleben ausgegangen werden kann.



## 6 Anhang

	<b>Präparat</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Durchschnittliche Tagesdosis (mg)</b>
<b>Typische NL</b>	Decentan	1	24
	Fluanxol	1	30
	Haldol	6	15,5
<b>Atypische NL</b>	Risperdal	3	4,17
	Zyprexa	8	13,13
<b>Sonstige</b>	Akineton	8	2,63
	Atosil	1	37,5
	Campral	1	2000
	Tarivid	1	2
	Tavor	7	1,7
	Truxal	1	37,5
	Ximovan	2	2,25

**Abb. 6-1:** Medikamentenliste

NAME

DATUM

ECS-D

Bitte lesen Sie jeden der folgenden Sätze durch und kreuzen Sie dann an, wie stark diese Aussage auf Sie zutrifft!

	nie	selten	manchmal	oft	immer
1. Wenn jemand, mit dem ich gerade spreche, anfängt zu weinen, bekomme ich feuchte Augen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mit einer fröhlichen Person zusammen zu sein, heitert mich auf, wenn ich niedergeschlagen bin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Wenn mich jemand herzlich anlächelt, lächle ich freundlich zurück und fühle mich innerlich wohl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ich werde traurig, wenn Menschen über den Tod einer geliebten Person sprechen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ich beiße die Zähne aufeinander und spanne meinen Nacken an, wenn ich wütende Gesichter in den Nachrichten sehe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Wenn ich in die Augen des Menschen schaue, den ich liebe, dann habe ich romantische Gedanken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Es irritiert mich, mit wütenden Menschen zusammen zu sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Wenn ich angstvolle Gesichter von Opfern in den Nachrichten sehe, denke ich darüber nach, wie sie sich fühlen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ich schmelze dahin, wenn die Person, die ich liebe, mich im Arm hält	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ich bin angespannt, wenn ich bei einem Streit zuhören muß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Mit fröhlichen Menschen zusammen zu sein macht mich froh.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ich fühle, dass mein Körper darauf reagiert, wenn die Person, die mich liebt, mich berührt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ich bemerke an mir Verspannungen, wenn ich mit gestressten Leuten zusammen bin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Ich weine bei traurigen Filmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Wenn ich ein Kind laut schreien höre, wenn ich im Wartezimmer eines Zahnarztes bin, werde ich nervös.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abb. 6-2: Emotional Contagion Scale (Deutsche Version)

## 7 Literatur

Addington J, Addington D (1998) Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder. *Schizophrenia Research* 32: 171-81

Adolphs R (2002) Neural systems for recognizing emotions. *Curr Opin Neurobiol* 12: 169-77

Archer J, Hay DC, Young AW (1992) Face processing in psychiatric conditions. *British Journal of Clinical Psychology* 31: 45-61

Berenbaum H (1992) Posed facial expressions of emotion in schizophrenia and depression. *Psychological Medicine* 22: 929-37

Benson PJ, Perret DI (1993) Extracting prototypical facial images from exemplars. *Perception* 22: 257-62

Bentall RP, Kaney S (1989) Content specific information processing and persecutory delusions: An investigation using the emotional Stroop test. *British Journal of Medical Psychology* 62: 355-64

Bentall RP, Kaney S, Bowen-Jones K (1995) Persecutory delusions and recall of threat-related, depression-related and neutral words. *Cognitive Therapy and Research* 19: 445-57

Bentall RP, Kaney S (1996) Abnormalities of self-representation and persecutory delusions: A test of a cognitive model of paranoia. *Psychological Medicine* 26: 1231-37

Berndl K, von Cranach M, Grüsser OJ (1986) Impairment of perception and recognition of faces, mimic expression and gestures in schizophrenic patients. *Eur Arch Psychiatr Neurol Sci* 235: 282-91

Bleuler E, Neubearb. Von Bleuler M (1983) Lehrbuch der Psychiatrie (15. ed.) Springer, Berlin

Borod JC, Martin CC, Alpert, M, et al. (1993) Perception of facial emotion in schizophrenics and right brain-damaged patients. *Journal of Nervous and Mental Disorders* 181: 494-502

Brekke JS, Raine A, Thomson C (1995) Cognitive and psychophysiological correlates of positive, negative, and disorganized symptoms in the schizophrenia spectrum. *Psychiatry Research* 57: 241-50

- Cacioppo JT, Tassinary LG, Fridlund AF (1990) The skeletomotor system. In J. T. Cacioppo and L. G. Tassinary (Eds.), *Principles of psychophysiology: Physical, social, and inferential elements* (pp. 325-384). New York: Cambridge University Press.
- Cacioppo, J. T., Bush, L. K., & Tassinary, L. G. (1992) Microexpressive facial actions as a function of affective stimuli: Replication and Extension: *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18, 515-526
- Calder AJ, Young AW, Rowland D, et al. (1997) Computer-enhanced emotion in facial expressions. *Pro-R-Soc-Lond-B-Biol-Sci* 264: 919-25
- Calder AJ, Keane J, Manes F, et al. (2000) Impaired recognition and experience of disgust following brain injury. *Nat Neurosci* 3: 1077-8
- Cramer P, Weegmann M, O'Neil M (1989) Schizophrenia and the perception of emotions: How accurately do schizophrenics judge the emotional states of others? *British Journal of Psychiatry* 155: 225-8
- Damasio A (1997) Descartes' Irrtum. *Deutscher Taschenbuchverlag München*
- Damasio, AR (2000) A second chance for emotion. In Lane RD, Nadel L (Hrsg.), *Cognitive neuroscience of emotion* (pp 12-23). Oxford University Press, New York
- De Houwer J, Hermans D, Eelen P (1998) Affective Simon effects using facial expressions as affective stimuli. *Z Exp Psychol* 45: 88-98
- Denny-Brown D, Meyer JS, Horenstein S (1952) The significance of perceptual rivalry resulting from parietal lesion. *Brain Dec*;75(4):433-71
- Dimberg, U. (1982) Facial Reactions to facial expressions. *Psychophysiology*, 19, 643-647
- Dimberg U (1997) Facial Reactions: Rapidly evoked emotional responses. *Journal of Psychophysiology* 11: 115 – 123
- Doherty RW (1997) The emotional contagion scale: A measure of individual differences. *Journal of Nonverbal Behaviour* 21: 131-54
- Duchenne de Boulogne G-B (1990) The mechanism of human facial expression (Cuthbertson, R. A., Trans.). (1.ed.). *Cambridge University Press, New York*
- Duclos SE, Laird JD, Schneider E, et al. (1989) Emotion-specific effects of facial expressions and postures on emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology* 57: 100-8
- Ebert D (1999) Psychiatrie systematisch/Dieter Ebert und Thomas Loew.- 3. Auflage *Bremen: UNI-MED*

Ekman P, Friesen W (1976) Pictures of facial affect. *Consulting Psychologists Press, Palo Alto*

Ekman P (1980) Biological and cultural contributions to body and facial movement in the expression of emotions. In *Explaining emotions*, A.O. Rorty, Hg. (Berkeley: University of California Press)

Ekman P, Friesen WV (1986) A new pan-cultural facial expression of emotion. *Motivation and Emotion*. 10: 159-68

Ekman P, Friesen WV, O'Sullivan M, et al. (1987) Universals and cultural differences in the judgements of facial expressions of emotions. *J Pers Soc Psychol* 53: 712-7

Ekman P (1992) Are there basic emotions? *Psychological Review* 99: 550-3

Eysenck HJ (1960 a) The structure of human personality. *Methuen, London*

Eysenck SBG, Eysenck HJ (1963 a) The validity of questionnaires and rating assessments of extraversion and neuroticism and their factorial validity. *Brit J Psychol* 54: 51-62

Feinberg JE, Pifkin A, Schaffer C, Walker E (1986) Facial discrimination and emotional recognition in schizophrenia and affective disorders. *Archives of General Psychiatry* 43: 276-9

Field, T., Woodson, R., Cohen, D., Garcia, R. & Greenberg (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by term and preterm neonates. *Infant Behavior Development*, 6, 485-490.

Gaebel W, Wölwer W (1992) Facial expression and emotional face recognition in schizophrenia and depression. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 242: 46-52

Gainotti G (1972) Emotional behavior and hemispheric side of the lesion. *Cortex Mar*; 8(1):41-55

Gainotti G (1983) Laterality of affect: The emotional behaviour of right and left brain-damaged patients. In: Myslobodosky MS, ed. *Hemisyndroms: Psychology, Neurology, Psychiatry*. New York, NY: Academic Press pp.175-89

Guy W (1976) ECDEU Assessment Manual for Psychopharmacology, revised ed. *Washington, DC, US Department of Health, Education, and Welfare*

Hatfield E, Cacioppo JT, Rapson RL (1992) Primitive emotional contagion. *Review of Personal and Social Psychology* 14: 151-77

Hatfield E, Cacioppo JT, Rapson RL (1994) Emotional contagion. *Cambridge University Press, Cambridge*

Heimann H, Schneider F, Friedrich J (1997) Desintegration mimischer Ausdrucksbewegungen und Kommunikation bei schizophrenen Patienten.

Heimberg C, Gur RE, Erwin RJ, et al. (1992) Facial emotion discrimination: III. Behavioral findings in schizophrenia. *Psychiatry Research* 42: 253-65

Hopf HC, Muller FW, Hopf NJ (1992) Localization of emotional and volitional facial paresis. *Neurology* 42: 1918-23

Kaney S, Wolfendon M, Dewey M, Bentall R (1992) Persecutory delusions and the recall of threatening and non-threatening propositions. *British journal of Clinical Psychology* 28: 19-29

Kerr SL, Neale JM (1993) Emotion perception in schizophrenia: Specific deficit or further evidence of generalized poor performance. *Journal of Abnormal Psychology* 102: 312-8

Kline JS, Smith JE, Ellis HC (1992) Paranoid and nonparanoid schizophrenic processing of facially displayed affect. *J Psychiat Res, Vol.26, No 3: 169-82*

Kraepelin E (1893) *Psychiatrie: Ein Lehrbuch für Studierende und Aerzte. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig*

Krause R, Steimer-Krause E, Hufnagel H (1992) Expression and experience of affects in paranoid schizophrenia. *Revue Européenne de Psychologie* 2: 131-8

Krieger H. Aspekte nonverbaler Kommunikation: Latenzveränderung von Mundbewegungen durch emotionales Priming bei depressiven Patienten. Diplomarbeit. Tübingen: Eberhard-Karls-Universität, *Psychologisches Institut*, 2002:75.

Kring AM, Kerr SL, Smith DA, Neale JM (1993) Flat affect in schizophrenia does not reflect diminished subjective experience of emotion. *J Abnormal Psychology* 102:507-517.

Krohne HW, Egloff B, Kohlmann C-W, et al. (1996) Untersuchungen mit einer deutschen Version der „Positive and Negative Affect Schedule“ (PANAS). *Diagnostic* 42:139-56

Laird JD (1984) The real role of facial response in the experience of emotion: A reply to Tourangeau and Ellsworth and others. *Journal of Personality an Social Psychology* 47: 909-17

LeDoux J (1996) *The emotional brain. The mysterious underpinnings of emotional life. Simon and Schuster, New York*

Lundquist L-O, Dimberg U (1995) Facial expressions are contagious. *Journal of Psychophysiology* 9: 203 – 211

- MacLean PD (1952) Some psychiatric implications of physiological studies on fronto-temporal portion of limbic system (visceral brain). *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 4: 407-18
- Mandal MK, Pandey R, Prasad AB (1998) Facial expressions of emotions and schizophrenia: A review. *Schizophrenia Bulletin* 24: 399-412
- Martin CC, Borod JC, Alpert M, et al. (1990) Spontaneous expression of facial emotion in schizophrenic and right brain damaged patients. *Journal of Communication Disorder* 23: 287-301
- Mattes RM, Schneider F, Heimann H, et al. (1995) Reduced emotional response of schizophrenic patients in remission during social interaction. *Schizophr Res* 17: 249-55
- McGlashan TH, Hoffman RE (1995) Schizophrenia: Psychodynamic to neurodynamic theories. In: Kaplan HI and Sadock BJ, eds. *Comprehensive Textbook of Psychiatry, Vol. 1. Baltimore, MD: Williams and Wilkins Company pp.957-967*
- Mirsky, I.A., Miller, R.E. & Murphy, J.V. (1958) The communication of affect in rhesus monkeys: I. An experimental method. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 6, 433-441
- Miller, R.E., Banks, J.H. & Ogawa, N. (1963) Role of facial expression in “cooperative-avoidance conditioning” in monkeys. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 24-30
- Mirsky IA, Miller RE, Murphy JV (1958) The communication of affect in Rhesus monkeys. An experimental method. *J Am Psychoanal Assoc. Jul;6(3):433-41*
- Monrad-Krohn GH (1924) On the dissociation of voluntary and emotional innervation in facial paresis of central origin. *Brain* 47: 22-35
- Morel BA (1856) *Traité des maladies mentales. Paris, 1852-1853; 2nd edition, 1860*
- Morris JS, Friston KJ, Buechel C, et al. (1998) A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain* 121: 47-57
- Muzekari LH, Bates ME (1977) Judgement of emotion among chronic schizophrenics. *Journal of Clinical Psychology* 32: 662-6
- Novic J, Daniel L, Perline R (1984) Facial affect recognition in schizophrenia: Is there a differential deficit? *British Journal of Psychiatry* 144: 533-7
- Oldfield RC (1971) The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia* 9: 97-113
- Papez JW (1937) A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology and Psychiatry* 79: 217-24

- Perret DI, May KA, Yoshikawa S (1994) Facial shape and judgement of female attractiveness. *Nature* 368: 239-42
- Pitman RK, Kolb B, Orr SP, et al. (1987) Ethological study of facial behavior in nonparanoid and paranoid schizophrenic patients. *Am J Psychiatry* 144: 99-101
- Phan KL, Wagner T, Taylor SF, et al. (2002) Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage* 16: 331-48
- Phillips ML, Williams L, Senior Carl, et al. (1999) A differential neural response to threatening and non-threatening negative facial expressions in paranoid and non-paranoid schizophrenics. *Psychiatry Research: Neuroimaging Section* 92: 11-13
- Ross E (1984) Right hemispheres role in language, affective behaviour, and emotion. *Trends in Neurosciences* 7: 342-46
- Schneider F, Heimann H, Himer W, et al. (1990) Computer based analysis of facial action in schizophrenic and depressed patients. *European Analysis of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 40: 67-76
- Schneider F, Koch J-D, Mattes R, Heimann H(1992) Das Erkennen von Emotionen aus dem Gesichtsausdruck bei visuellen Halbfeldarbitungen durch schizophrene und depressive Patienten. *Der Nervenarzt* 63: 545-50
- Schneider K (1992) Klinische Psychopathologie, 13 Aufl. *Thieme, Stuttgart*
- Solomon R C (1976) The Passions. Emotions and the meaning of life. *Hackett Publishing Company, Inc. Indianapolis*
- Walker EF (1981) Emotion recognition in disturbed and normal children: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 22: 263-8
- Walker EF, Grimes KE, Davis DM, Smith AJ (1993) Childhood precursors of schizophrenia: Facial expressions of emotion. *American Journal of Psychiatry* 150: 1654-60
- Walker, EF.; Marwit, SJ; Emory, E (1980) A cross-sectional study of emotion recognition in schizophrenics. *J Abnormal Psychology* 8: 428-43
- Watson D, Clark LA, Carey G (1988) Positive and negative affectivity and their relation to anxiety and depressive disorder. *J Abnormal Psychol* 97: 346-53
- Watson D, Clark LA, Tellegen A (1988) Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology* 54:1063-70



Watson D, Tellegen A (1985) Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin* 98: 219-35

Whalen PJ, Rauch SL, Etcoff NL, et al. (1998) Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *Journal of Neuroscience* 18: 411-8

Wild B, Erb M, Bartels M (2001) Are emotions contagious? Evoked emotions while viewing emotionally expressive faces: Quality, quantity, time course and gender differences. *Psychiatry Research* 102/2: 109-24

## **Danksagung**

Mein Dank gilt in erster Linie den Patientinnen und Patienten, die sich bereit erklärt haben, an unserem Experiment teilzunehmen, und ohne deren Mitwirkung die Durchführung dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Ganz besonders herzlich danke ich Frau Dr. Barbara Wild für ihre Begleitung beim Erstellen dieser Arbeit, und für all ihre guten Ideen und Ratschläge.

Auch meiner Familie gilt ein herzlicher Dank für ihr Interesse und ihre Unterstützung, die sehr zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

## **Lebenslauf**

- Name Dania Irina Falkenberg
- Geboren am 27.03.1978 in Albstadt-Ebingen
- Familienstand ledig

## **Schulbildung**

- 1984-1988 Grundschule Längenfeld, Balingen
- 1988-1997 Gymnasium Balingen
- 1997 Abitur

## **Studium**

- 10/1997-10/1999 Medizinstudium an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Seit 10/1999 Medizinstudium an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- Seit 04/2000 Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- 08/1999 Physikum
- 08/2000 Erstes Staatsexamen
- 11/2002 Diplom-Vorprüfung im Fach Betriebswirtschaftslehre
- 04/2003 Zweites Staatsexamen
- 05.05.2004 Drittes Staatsexamen

**Seit 01.07.2004:** Ärztin an der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen