



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Der Einfluss von Aufmerksamkeitsprozessen auf die
emotionale Gesichtserkennung bei an Schizophrenie
erkrankten Personen

Verfasserin

Mag. (FH) Martina Haiderer

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl: A 298

Studienrichtung: Psychologie

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

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich während meines Studiums und im Besonderen beim Verfassen dieser Arbeit unterstützt haben.

Mein Dank gilt der vierten psychiatrischen Abteilung im Otto Wagner Spital Wien und seinem psychosozialen Team, das mich sehr bei der Rekrutierung meiner Studienteilnehmer/innen unterstützt hat. Ebenso möchte ich mich bei der ersten und zweiten psychiatrischen Abteilung herzlich für die Unterstützung bedanken.

Besonders möchte ich mich auch beim Psychosozialen Dienst Floridsdorf bedanken – ohne das engagierte Team dieser Einrichtung hätte es erheblich länger gedauert meine Stichprobe zu akquirieren. Ein herzliches Dankeschön für Euer Engagement und Eure Unterstützung!

Des Weiteren möchte ich mich auch bei Pro Mente Wien für die Möglichkeit bedanken, meine Studie in dieser Einrichtung durchzuführen – auch hier ein herzliches Dankeschön für das Interesse an meiner Studie, die Unterstützung und das Engagement der Betreuer/innen, die immer wieder darum bemüht waren, Personen für die Teilnahme an der Studie zu motivieren.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei Mag.^a Nina Pintzinger von der psychologischen Fakultät Wien bedanken, die mich im Prozess der Studienplanung, Durchführung und dem Verarbeiten der Daten sehr unterstützt hat – durch ihr Know How und ihre wertvollen Inputs konnte diese Arbeit in der vorliegenden Form entstehen. Ein herzliches Dankeschön gilt Frau Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Ilse Kryspin-Exner für die Betreuung, sowie der Universität Wien für die finanzielle Förderung meiner Diplomarbeit.

Bei meinem Freund, meiner Familie und meinen Freunden möchte ich mich herzlich für die Geduld und den Rückhalt bedanken, der mir immer wieder weiter geholfen hat. Ein herzliches Dankeschön für das Begleiten und ihre aufmunternden Worte nicht nur beim Verfassen der vorliegenden Arbeit, sondern über das gesamte Studium hinweg!

Des Weiteren bedanke ich mich herzlich bei allen Personen die an meiner Studie mitgewirkt, mitgeholfen und sich durch wichtige Anregungen und Ideen eingebracht haben. Ein herzliches Dankeschön gilt insbesondere allen Teilnehmer/innen der Versuchs- und Kontrollgruppe für ihr Interesse, ihre Zeit und ihre Bereitschaft, an meiner Studie teilzunehmen!

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
2. Theoretischer Teil	8
2.1 Schizophrenie	8
2.1.1 Einführung	8
2.1.2 Pathophysiologie der Schizophrenie	10
2.1.3 Pathophysiologische Modelle	12
2.1.4 Nosologie der Schizophrenie	12
2.1.5 Symptomatik der Schizophrenie	14
2.1.6 Prognose	16
2.1.7 Behandlung	16
2.1.8 Medikation	17
2.2 Emotion – Definition und theoretischer Hintergrund	19
2.2.1 Kognitive Emotionstheorien	19
2.2.2 Rezente Theorien	21
2.2.3 Definition Emotionale Kompetenz	22
2.3 Emotionale Gesichtserkennung	23
2.3.1 Emotionale Gesichtserkennung Schizophrener Personen	24
2.4 Kognition und Schizophrenie	27
2.4.1 Aufmerksamkeit und Schizophrenie	28
2.5 Der Einfluss von Aufmerksamkeitsprozessen auf die emotionale Gesichtserkennung in der Schizophrenie	29
2.5.1 Stadien der Emotionsverarbeitung	31
2.5.2 Erfassung und Darstellung selektiver Aufmerksamkeit	34
2.5.3 Erfassung der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli	36
3. Ziel der vorliegenden Studie	38
4. Fragestellungen und Hypothesen	38
5. Planung und Durchführung der Studie	44
5.1 Einschlusskriterien	44
5.2 Ablauf der Studie	45
5.3 Verfahren	47
5.4 Statistische Auswertungsverfahren	53
5.5 Stichprobe	55

5.6 Aufbereitung der Reaktionszeiten des Dot Probe Task	63
5.7 Aufbereitung der Daten des Memory Task.....	64
5.8 Einfluss von selbstberichteter Depression und selbstberichteter Ängstlichkeit auf selektive Aufmerksamkeitsprozesse	64
6. Ergebnisse der statistischen Auswertung	65
7. Diskussion	78
8. Kritik und Ausblick	89
9. Literatur	91
10. Tabellenverzeichnis	106
11. Anhang.....	107
11.1 Zusammenfassung	107
11.2 Abstract.....	108
11.3 Informed Consent	110
11.4 Informed Consent bei Auszahlung der Aufwandsentschädigung.....	111
11.5 Einverständniserklärung	112
11.6 Lebenslauf.....	113

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit entstand am Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit, Entwicklung und Förderung der Universität Wien im Fachbereich der Klinischen Psychologie und hat sich zum Ziel gesetzt, Aufmerksamkeitsprozesse in der emotionalen Gesichtserkennung bei an Schizophrenie erkrankten Personen näher zu untersuchen.

Emotionale Reize wahrzunehmen und interpretieren zu können ist eine Grundkompetenz menschlicher Interaktion. Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises weisen häufig eine Beeinträchtigung dieser Funktionen auf, deren Ursachen in der Literatur kontrovers diskutiert werden (Keane & Silverstein, 2011). Unter anderem äußert sich ein Defizit der Reizverarbeitung in der Wahrnehmung und Diskrimination von emotionalen Reizen in Gesichtern (Sung-Hyouk, Jae Jin, Chan-Hyung, Jin Hun & Kwang-Hyuk, 2011): Viele Studien weisen Ergebnisse auf, welche auf Aufmerksamkeitsverzerrungen in der emotionalen Gesichtserkennung hindeuten (Edwards, Pattison, Jackson & Wales, 2001; Kohler et al., 2003). Nur wenige Arbeiten haben sich bislang jedoch der Frage gewidmet, in welchen Phasen der kognitiven Verarbeitungsprozesse diese Verzerrungen stattfinden (Arguedas, Coltheart, Green & Langdon, 2006). Im Rahmen der Diplomarbeit mit dem Titel „Der Einfluss von Aufmerksamkeitsprozessen auf die emotionale Gesichtserkennung bei an Schizophrenie erkrankten Personen“ sollen daher zeitliche Aspekte von Aufmerksamkeitsprozessen bei an Schizophrenie erkrankten Menschen näher analysiert werden, um etwaige Differenzen in den unterschiedlichen Phasen kognitiver Verarbeitungsprozesse aufzeigen zu können; hierzu gibt es in der Psychologie bislang wenige Studien - in den Neurowissenschaften lassen sich einige Belege für Besonderheiten in den prozessualen Abläufen der Verarbeitungsmodi finden (Bruce, Garrido, Germine & Hooker, 2011; Hahn et al., 2010).

Dreißig Personen, die an Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises litten, sowie 30 gesunde Personen, die als Kontrollgruppe fungierten, absolvierten eine umfangreiche Testbatterie, um Aufmerksamkeitsdefizite und deren Einfluss auf die Wahrnehmung emotionaler Stimuli erfassen zu können. Basierend auf rezenter

Literatur werden Fragestellungen und Hypothesen hergeleitet sowie die gewonnenen Daten analysiert, um schließlich die Ergebnisse der Forschungsarbeit abzuleiten und die angeführten Fragestellungen zu beantworten.

2. Theoretischer Teil

2.1 Schizophrenie

2.1.1 Einführung

Die Krankheit Schizophrenie ist eine schwere psychische Erkrankung, die einen meist chronischen Verlauf nimmt und eine Vielzahl von Symptomen aufweist (Xu, Wu, Xiong, Xing, He & Quin, 2013). Die primäre Symptomatik findet sich in Denkstörungen, Wahrnehmungsstörungen, abnormem Verhalten und kognitiven Beeinträchtigungen wieder – circa 1% der Weltbevölkerung ist von dieser Erkrankung betroffen, die Ethnie dürfte dabei keine Rolle spielen (Min-Chih et al., 2012). Wirkmechanismen der Ätiologie und Pathogenese sind nach wie vor unklar, es wird jedoch von einer komplexen Interaktion zwischen genetischen- und Umgebungsfaktoren ausgegangen – genetische Faktoren scheinen allerdings im Vordergrund zu stehen (Maric & Svrakic, 2012): So wird von einer Heritabilität der Erkrankung in der Höhe von 80% ausgegangen, Studien weisen für eineiige Zwillinge ein Risiko von 50% auf, die Erkrankung zu entwickeln (Eggers, Fegert & Resch, 2012; Spitzer, 2006). Ist ein Elternteil an Schizophrenie erkrankt, besteht für den Nachkommen überdies ein Risiko von 10-15% ebenfalls zu erkranken, bei einer Erkrankung beider Elternteile steigt das Risiko auf 35-46% (Svrakic, Zorumski, Svrakic, Zwir & Cloninger, 2013). Die gewichtige Rolle der Umweltfaktoren darf hierbei allerdings nicht außer Acht gelassen werden: Epidemiologische Studien konnten schwere Mangel- oder Fehlernährung der Mutter während der Schwangerschaft, Infektion mit dem Influenza-Virus, wiederkehrenden psychischen Stress, ungünstige intrauterine Prozesse sowie auch perinatale Komplikationen (vornehmlich Hypoxie und Ischämie) als mögliche Ursachen extrahieren (Meli, Öttl, Paladini & Cataldi, 2012; Robertson Hori & Powell, 2006). Schneider (2012) weist darauf hin, dass genetische Faktoren für die Genese von Schizophrenie die wichtigsten, aber nicht die alleinigen Ursachen sind. Umweltassoziierte Risikofaktoren, die eine Manifestation der Krankheit stark beeinflussen, sind demnach in zwei große Gruppen zu untergliedern, welche Störungen der fetalen Hirnreifung, perinatale

beziehungsweise frühkindliche zerebrale Schädigungen sowie störungsspezifische Noxen umfassen, die im Jugend- oder frühen Erwachsenenalter auftreten.

Bei den Infektionserkrankungen ist der Zusammenhang von Influenza und Herpes-Simplex Viren sowie Rötelerregern hervorzuheben, der vor allem während des zweiten und dritten Trimenons der Schwangerschaft krankheitsbegünstigend auf den Organismus einwirken dürfte (Hamlyn, Duhig, McGrath & Scott, 2013; Schneider, 2012). Auch für die von Nagetieren übertragbare Erkrankung „Toxoplasmose“ wird ein Zusammenhang zur Krankheitsgenese der Schizophrenie beschrieben, da die Infektion zu einer Veränderung der dopaminergen Neurotransmission führt. Psychosozialer Stress kann, wie bereits erwähnt, ebenfalls bei vorhandener prädisponierter Vulnerabilität zu Ausbruch und Manifestation der Krankheit führen. Als krankheitsbegünstigend wird in der gängigen Literatur Urbanität und hohe Bevölkerungsdichte beschrieben, da die vermehrten Stressoren im urbanen Umfeld den Ausbruch der Krankheit begünstigen können (Simone, Carolin, Max & Reinhold, 2013). Aber auch intrafamiliäre Stressoren können einen relevanten ätiologischen Faktor darstellen: Das sogenannte „Expressed-Emotions Konzept“ weist in diesem Zusammenhang vor allem in Bezug auf Krankheitsrezidive darauf hin, dass intensive und hochfrequente emotionale Stimulation in Familien von an Schizophrenie erkrankten Personen zum Ausbruch der Krankheit führen kann (Kuipers, Onwumere & Bebbington, 2010). Die emotionale Belastung resultiert dabei aus der verminderten Fähigkeit zur Emotionsverarbeitung und der sozialen Interaktion der betroffenen Person, die beispielsweise Überstimulation durch überfürsorgliches Verhalten oder durch emotionale Deprivation nicht verarbeiten kann. Ein interessanter Befund ist des Weiteren die durch eine solide Datenbasis beschriebene Beobachtung, dass eine Geburt in den Wintermonaten ein höheres Risiko zur späteren Erkrankung mit sich bringt - dies weist wiederum auf die Bedeutung des Zusammenhangs von Schizophrenie und viralen Infekten hin, da durch ein schwächeres Immunsystem ein erhöhtes Infektionsrisiko für Mutter und Kind besteht (Hori et al., 2012). Auch zwischen dem Geburtsgewicht und der späteren Manifestation von Schizophrenie konnte ein signifikanter Zusammenhang gefunden werden (Keskinen, Miettunen, Koivumaa-Honkanen, Mäki, Isohanni & Jääskeläinen, 2013).

Ein erhöhtes Krankheitsrisiko stellt vor allem der Konsum von Drogen, insbesondere von Cannabis, aber auch Amphetaminen dar (Dissanayake, Mason & Marsden, 2013) - je früher und je intensiver der Drogenkonsum einsetzt, umso negativer gestalten sich die Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf. Es konnte festgestellt werden, dass chronischer Cannabis Konsum zu Änderungen der Hirnstrukturen führt, was an veränderten Proportionen der Gyri in bildgebenden Verfahren nachgewiesen wurde (Schmitt & Falkai, 2013).

Die Erkrankung weist des Weiteren ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis auf, Männer erkranken durchschnittlich jedoch um fünf Jahre früher als Frauen (Schneider, 2012), was auf die Relevanz von hormonellen Einflüssen hinweist: Frauen erkranken beispielsweise gehäuft postpartal oder postmenopausal an Psychosen. Auch das Alter der Eltern zum Zeitpunkt der Geburt spielt eine wichtige Rolle: Je fortgeschrittener das Alter, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, an Schizophrenie zu erkranken (Buizer-Voskamp et al., 2013). Querschnittsuntersuchungen weisen überdies darauf hin, dass an Schizophrenie erkrankte Menschen einen niedrigeren sozioökonomischen Status sowie ein niedriges Bildungsniveau aufweisen (Simone et al., 2013), wobei noch nicht gänzlich geklärt ist, ob die Symptome der Erkrankung zu einem sozialen Abstieg führen oder ein erhöhtes Stresslevel aufgrund eines niedrigen sozialen Status zu einer Manifestation der Krankheit führt. Derzeitige Forschungsergebnisse deuten laut Schneider (2012) auf einen krankheitsbedingten sozialen Abstieg hin. Soziale Isolation sowie das Fehlen von Partnerschaften und kürzere Ehen als bei gesunden Kontrollgruppen sind ebenso psychosoziale Risikofaktoren, die der Krankheit häufig immanent sind (Bursalioglu, Aydin, Yazici & Yazici, 2013).

2.1.2 Pathophysiologie der Schizophrenie

Die Pathologie der Schizophrenie ist, wie bereits erwähnt, kaum definiert und nach wie vor unklar. Eine Erklärung der ursächlichen Faktoren ist daher zu reduzieren auf konsistente Ergebnisse rezenter Studien, die als gemeinsames Charakteristikum ein erweitertes ventrikuläres System in Verbindung mit einer globalen Reduktion des Hirnvolumens beobachten konnten, wobei regionale Reduktionen vor allem im Bereich des Hippocampus, des Thalamus und des

Frontallappens auftauchen (Hu et al., 2013; Robertson, Hori & Powell, 2006). Untersuchungen ergaben außerdem subtile, aber abgegrenzte Veränderungen im Neocortex. Die genannten Hirnregionen weisen Neuronen mit reduzierter Größe sowie abnorme Verzweigungen der Dendriten und eine veränderte synaptische Organisation auf, was auf eine verminderte Vernetzung der Synapsen schließen lässt, verursacht durch Störungen der Synaptogenese und Entwicklung in Schwangerschaft, früher Kindheit und gestörter Auszweigung der Synapsen in der Adoleszenz. Ingraham, Kugelmass, Frenkel, Nathan und Mirsky (1995) konnten in ihrer Arbeit ebenfalls nachweisen, dass nicht eine Verringerung von Neuronen, sondern eine abnorme Entwicklung in den unterschiedlichen Stadien der Synaptogenese für die subtilen Veränderungen im sozialen Verhalten und in den kognitiven Funktionen in jener Zeit verantwortlich ist, die der vollen Entwicklung der schizophrenen Symptomatik vorausgeht. Diverse Studien an Tiermodellen untermauern diese Hypothese, indem sie die Folgen eines Insultes in jungen Jahren aufzeigen, die zu gleichen beziehungsweise ähnlichen Beeinträchtigungen in der neurologischen, biochemischen und morphologischen Struktur führen wie dies bei der Schizophrenie der Fall ist (Robertson, Hori & Powell, 2006). Man geht davon aus, dass ein Ereignis die Reifung des Gehirns in frühen Jahren unterbricht und es dadurch zur Entwicklung der multiplen Symptomatik kommt. Robertson et al. (2006) weisen hierbei auf eine Hypothese hin, die einen zweifachen kausalen Wirkmechanismus der Schizophrenie annimmt: Wie bereits Bayer, Falkai und Maier (1999) annahmen, basiert die Entwicklung der Krankheit demnach auf einem bestimmten Gen, das in Kombination mit Faktoren der Umwelt perinatal zu einem erhöhten Risiko der Krankheitsgenese führt; da es allerdings viele Kombinationen dieser Wirkfaktoren geben kann, schlagen sie weitere Tiermodelle vor, um gezieltere Rückschlüsse treffen zu können.

Es ist festzuhalten, dass die Veränderungen im cranialen System progredient sind und das Ausmaß der Krankheit mit dem Fortschreiten der strukturellen Veränderungen einhergeht (Schneider, 2012). Auch bei gesunden Blutsverwandten, genauer bei Verwandten ersten Grades, konnten Anomalien der Hirnstruktur beobachtet werden, allerdings in einem geringen Ausmaß. Betroffen sind dabei Strukturen des medialen Temporallappens sowie des Hippocampus und der Amygdala, die deutlich verkleinert erscheinen.

2.1.3 Pathophysiologische Modelle

Als ältestes Modell beschreibt das *Vulnerabilitäts-Stress-Copingmodell* eine angeborene Vulnerabilität, die in Kombination mit exogenen, psychosozialen oder biologischen Faktoren zur Manifestation der Erkrankung führt (Zubin & Spring, 1977). Die ähnlich definierte *Two-Hit-Hypothese* geht davon aus, dass neben der genetischen Prädisposition zusätzlich eine oder mehrere pathogene Umweltfaktoren für den Ausbruch der Krankheit ursächlich sind („Second Hits“), wie etwa Infektionen, Geburtskomplikationen oder soziale Stressoren (Schneider, 2012). Die Schizophrenie-assoziierten Gene sind nach dieser These in der neuronalen Entwicklung und Hirnreifung aktiv und werden durch die Second Hit Faktoren beeinflusst (Maynard, Sikich, Liebermann & LaMantia, 2001). Eine Kombination beider Modelle stellt die *Mehrläsionenhypothese* nach Kalus, Falkai und Heinz (2008) dar: Noxen und genetische Prädispositionen führen demnach zur Ausprägung Schizophrenie-assoziiierter Phänotypen in Form einer neuronalen Entwicklungsstörung, ohne automatisch eine Krankheitsmanifestation zu bedingen (Schneider, 2012). Diese Veränderungen können durchaus dynamisch sein und müssen nicht notwendigerweise einen statischen Charakter aufweisen. Zum Ausbruch der Krankheit kommt es bei exogenen Triggern wie beispielsweise dem Missbrauch von Cannabis, da die neuronalen Netzwerke nicht mehr ausreichend intakt sind, um die kognitive Funktionsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Inwieweit die charakteristischen Hirnvolumenminderungen auf degenerative beziehungsweise neurotoxische Prozesse zurückzuführen sind, ist derzeit noch unklar.

2.1.4 Nosologie der Schizophrenie

Die Klassifikation der Schizophrenie birgt einen langen geschichtlichen Verlauf, dessen Beginn vor allem mit den ersten Auseinandersetzungen psychischer Erkrankungen im 18. und 19. Jahrhundert im deutschsprachigen Raum zu datieren ist; im Rahmen der vorliegenden Arbeit seien vor allem Kraepelin (1883) und Bleuler (1911) genannt, die als ein wesentliches Kriterium der Schizophrenie vor allem Beeinträchtigungen im Lebensalltag der Personen nannten (Harvey, Heaton, Carpenter, Green, Gold & Schoenbaum, 2012). Kraepelin (1883) konnte zwar

keine Theorie über die Entstehung der Krankheit oder einheitliche Diagnosekriterien definieren, entwickelte jedoch den Begriff der *Dementia Praecox*, die eine fortschreitende Veränderung der Persönlichkeit beschreiben sollte, in der vor allem die Willensfunktionen beeinträchtigt sind. Bleuler (1911) prägte den Begriff der Schizophrenie - er sah die Erkrankung ebenfalls als fortschreitende Krankheit des Gehirns, die nicht genauer identifizierbar war und differenzierte zwischen primären und sekundären Störungen. Primäre Störungen wurden definiert als Folge eines zerebralen Prozesses (Bewusstseinsstörungen, Schwankungen der Stimmungslage, Stereotypien, Katatonie, Pupillenanomalien, Tremor etc.), sekundäre Störungen wurden als Versuch der Adaption an die primären Störungen gesehen. Zu den sekundären Störungen zählte Bleuler insbesondere Verhaltensweisen wie Ambivalenz, Negativismus, Wahn, Autismus und andere Verhaltensstörungen (Klicpera, 2009). Vor allem in den USA kam es allerdings in den ersten Ausgaben des *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* der American Psychiatric Association zu sehr vagen Definitionen der Schizophrenie, die keine klaren Kriterien aufwiesen (Harvey et al., 2012). In der vierten Auflage des *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-IV) wurden folgende Subtypen für das Krankheitsbild Schizophrenie definiert (American Psychiatric Association, 1996): Der Paranoide Typus (Nr.: 295.30), der Desorganisierte Typus (Nr.: 295.10), der Katatone Typus (Nr.: 295.20), der Undifferenzierte Typus (Nr.: 295.90) und der Residuale Typus (Nr.: 295.60). Folgende Symptome wurden den Krankheitstypen zugeordnet: Wahn, Halluzinationen, desorganisiertes Sprechen (z.B.: Entgleisen oder Zerfahrenheit), desorganisiertes oder katatones Verhalten, sowie negative Symptome wie verflachter Affekt, Alogie und Willensschwäche. Hinzu kommen soziale und/oder berufliche Leistungseinbußen.

Nach der *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10)*, einem weltweit anerkannten Klassifikationssystem der Weltgesundheitsorganisation (2010), werden acht Symptomgruppen unterschieden, die über einen bestimmten Zeitraum in gewissem Ausmaß auftreten müssen, um als klinisch relevant zu imponieren. Die Symptomgruppen a-h unterteilen sich dabei in a) Gedankenlautwerden, Gedankenentzug oder Gedankeneingebung sowie Gedankenausbreitung, b) Kontrollwahn, Beeinflussungswahn, Gefühl des Gemachten, Wahnwahrnehmungen, c)

Kommentierende oder dialogische Stimmen, d) anhaltender, kulturell unangemessener und völlig unrealistischer Wahn, e) Anhaltende Halluzination jeder Sinnesmodalität, begleitet von flüchtigen Wahngedanken oder überwertigen Ideen, f) Gedankenabreißen oder Einschieben in den Gedankenfluss, was zu Zerfahrenheit, Danebenreden oder Neologismen führt, g) Katatone Symptome wie Erregung, Haltungsstereotypen oder wächserne Biegsamkeit, Negativismus, Mutismus und Stupor sowie h) Negative Symptome wie auffällige Apathie, verflachte oder inadäquate Affekte, wobei sichergestellt werden muss, dass diese Symptome nicht durch eine Depression oder neuroleptische Medikation verursacht wurden (Exner & Lincoln, 2012). Im Kapitel V des *ICD 10* werden unter der Krankheitsgruppe F unterschiedliche Subtypen der Schizophrenie beschrieben (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*, 2010): Die Schizophrenie (F 20), die Paranoide Schizophrenie (F 20.0), die Hebephrene Schizophrenie (F 20.1), die Katatone Schizophrenie (F 20.2), die Undifferenzierte Schizophrenie (F 20.3), die Postschizophrene Depression (F 20.4), das Schizophrene Residuum (F 20.5) und die Schizophrenia Simplex (F 20.6). Das Faktum, dass kein einziges der genannten Symptome notwendig ist um eine Erkrankung des Schizophrenen Formenkreises zu diagnostizieren, unterstreicht die Heterogenität des Krankheitstypus (Exner & Lincoln, 2012).

2.1.5 Symptomatik der Schizophrenie

In der gängigen Literatur wird zwischen Positiv- und Negativsymptomatik unterschieden (Exner & Lincoln, 2012): Die Positivsymptomatik umfasst sogenannte produktive Symptome wie Halluzinationen, Wahnvorstellungen, desorganisiertes Verhalten, Ich-Störungen und formale Denkstörungen. Negative Symptome werden auch als defizitäre Symptome bezeichnet und beinhalten beispielsweise affektive Verflachung, motorische Verlangsamung, Willensschwäche, Antriebsminderung sowie sozialen und emotionalen Rückzug. Zu Beginn der Erkrankung werden häufig positive Symptome beobachtet, die in eine negative, oft therapieresistente Negativsymptomatik übergehen und einen hohen Leidensdruck bei den betroffenen Personen verursachen. Meist tritt die Schizophrenie überdies in Kombination mit anderen Erkrankungen auf, so weisen

30-40% der erkrankten Population Symptome einer depressiven Episode sowie 15% Symptome einer generalisierten Angststörung auf (Fulford et al., 2013), meist gehen diese Erkrankungen der schizophrenen Erstmanifestation voraus.

Besonders charakteristisch für Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises sind Wahnvorstellungen, die bei 80-90% der Betroffenen auftreten (Exner & Lincoln, 2012). Diese unterscheiden sich hinsichtlich des Inhaltes der Wahnvorstellungen (Schulze, Freeman, Green & Kuipers, 2013): So wird der Wahn, von jemandem oder etwas verfolgt zu werden (Verfolgungswahn), der Wahn, dass sich alles was passiert auf einen selbst bezieht und von großer Bedeutung ist (Beziehungswahn) etwa von dem Wahn unterschieden, göttlich oder mit besonderen Fähigkeiten ausgestattet zu sein (Größenwahn). Allen Wahnvorstellungen gemein ist meist ein Gefühl der Bedrohung und der Panik, das einer psychotischen Episode vorausgeht (Schneider, 2012). Des Weiteren sind vor dem Auftreten von Wahnvorstellungen häufig fixe Ideen oder Konzepte vorhanden - sind diese verfestigt, werden neue Eindrücke in ein bereits fest bestehendes Wahnsystem integriert. Neben Ich-Störungen wie Gedankeneingebung, Gedankenentzug oder -ausbreitung werden auch Störungen formaler Denkprozesse wie Zerfahrenheit, Danebenreden oder Neologismen beobachtet. Ist die Erkrankung bereits weit fortgeschritten, kann es zu einem Zerfall der Satzkonstruktion kommen, die als Paragrammatismus bezeichnet wird. Auch völlig sinnfreie Äußerungen und das Vermischen von Silben und Wörtern, die sogenannte Schizophasie, können vorkommen (Marini et al., 2013). Des Weiteren kommt es zu Beschleunigungen und Hemmungen des Gedankenganges. Akustische, visuelle und olfaktorische Halluzinationen sind ebenfalls ein häufig vorkommendes Symptom der Erkrankung, wobei akustische Halluzinationen vor allem in der akuten Phase am Häufigsten auftauchen - 60% der Betroffenen berichten, unter akustischen Halluzinationen zu leiden. Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus kommen vereinzelt vor und können einen neuerlichen Krankheitsschub ankündigen (Monti et al., 2013).

Von Bedeutung können im Einzelfall auch die sogenannten „Neurological Soft Signs“ sein, die neurologische und vegetative Auffälligkeiten beschreiben, die schizophrenen Personen häufig eigen sind. Unter diesem Begriff werden diffuse Auffälligkeiten wie generelle motorische Ungeschicklichkeit, auffälliges Gangbild, Störungen der Rechts-Linksorientierung und andere neurologische

Symptome subsummiert. Die Symptomatik dürfte nach neueren Erkenntnissen mit kortikalen Hirnanomalien einhergehen beziehungsweise durch diese verursacht werden (Hirjak et al., 2013).

2.1.6 Prognose

Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises treten meist im frühen Erwachsenenalter auf, wobei Männer früher betroffen sind als Frauen. Vor Ausbruch der Krankheit ist bei circa 75% die sogenannte Prodromalphase zu beobachten, die affektive Verflachung, mangelnde Körperhygiene sowie schwindendes Interesse an Ausbildung und Beruf beinhaltet (Schneider, 2012). Da die Anzeichen der Prodromalsymptomatik unspezifisch sind, konzentriert sich die rezente Forschung auf die Identifikation von Personen mit erhöhtem Risiko, um prophylaktisch intervenieren zu können. Nach Schneider (2012) sind folgende Risikofaktoren hervorzuheben: Bereits erfolgtes Auftreten von Positivsymptomen, bizarre Denkmuster, Störungen des Schlaf-Wachrhythmus, ein niedriges soziales Funktionsniveau, das Vorliegen einer schizotypen Störung sowie niedrige Schulbildung. Parameter für Langzeitprognosen können nur schwer definiert werden - ein Großteil der rezenten Studien ist sich aber einig darüber, dass kontinuierliche medikamentöse, psycho- und soziotherapeutische Behandlung den Krankheitsverlauf mildernd beeinflussen (Mueser, Deavers, Penn & Cassisi, 2013). Die Lebenserwartung schizophrener Menschen ist jedoch aufgrund von Suiziden oder krankheitsbedingten Unfällen sowie anderen Erkrankungen reduziert (Nordentoft, Mortensen & Pedersen, 2011).

2.1.7 Behandlung

Die Behandlung schizophrener Patienten sollte den Verlauf der Erkrankung sowie das Stadium berücksichtigen; so ist bei Akutphasen prioritär pharmakotherapeutisch zu intervenieren, andere Therapieformen, wie psycho- oder soziotherapeutische Maßnahmen sollten im Hintergrund und nur ergänzend auftreten. Je nach Krankheitsphasen ist so unterschiedlichen Behandlungszielen Rechnung zu tragen. Nach Schneider (2012) beinhalten Therapieziele in der Akutphase die Etablierung einer therapeutischen Beziehung, die Beseitigung oder

Verminderung der Krankheitsbeeinträchtigung, die Verhinderung und Behandlung von Fremd- und Selbstgefährdung, das Einbeziehen von Angehörigen, die Verminderung sozialer Folgen der Erkrankung, Motivation zur Selbsthilfe sowie die Vorbereitung der postakuten Stabilisierungsphase durch die Einleitung rehabilitativer Maßnahmen. Die Ziele in der postakuten Stabilisierungsphase sind die Festigung der therapeutischen Beziehung, die Stabilisierung bei Remission und Abklingen der psychotischen Symptome, die Behandlung kognitiver und sozialer Systeme, die Förderung von Partizipation, Krankheitseinsicht und Compliance, die Früherkennung möglicher Rückfälle, die Entwicklung individueller Copingstrategien, die Stabilisierung sozialer Kontakte, die Vorbereitung rehabilitativer Maßnahmen sowie Motivation zur Selbsthilfe. In der Remissionsphase geht es schließlich um die Aufrechterhaltung der therapeutischen Beziehung, die Förderung der sozialen Integration, Rückfallprophylaxe, -früherkennung und -intervention, Suizidprophylaxe, Verbesserung der Lebensqualität, berufliche Rehabilitation und Motivation zur Selbsthilfe.

Psychoedukation, Psycho- und Soziotherapie sowie funktionelle Therapieformen wie Ergotherapie, Physiotherapie oder Kunsttherapie sind wesentliche Bausteine eines Behandlungsplanes (Mueser, Deavers, Penn & Cassisi, 2013).

2.1.8 Medikation

Die pharmakologische Behandlung der Schizophrenie erfolgt in der Regel durch Antipsychotika, auch Neuroleptika genannt (Schmidt-Kraeplin, Puschner, Loos & Janssen, 2013; Schneider, 2012). Die Wirkung dieser Medikamente beruht hauptsächlich auf der Blockade postsynaptischer Dopaminrezeptoren (Exner et al., 2012). Handelsübliche Wirkstoffe atypischer Antipsychotika sind Amisulprid (Handelsname *Solian* ®), Aripiprazol (Handelsname *Abilify* ®), Clozapin (Handelsname *Leponex* ®), Olanzapin (Handelsname *Zyprexa* ®), Risperidon (Handelsname *Risperdal* ®), Quetiapin (Handelsname *Seroquel* ®) und Ziprasidon (Handelsname *Zeldox* ®). Je nach Krankheitsverlauf wird eine Langzeitmedikation, in der Regel über zwei bis fünf Jahre, bei Bedarf auch darüber hinaus, angestrebt. Die Wahl der Medikation sollte mit der Begleitmedikation, den Präferenzen des Patienten, dem Ansprechen auf die

Medikation und nicht zuletzt mit den Nebenwirkungen abgestimmt werden. Dies ist umso relevanter, da 80% der Patienten ihre Medikamente nicht ordnungsgemäß einnehmen. Zu den Nebenwirkungen, die subjektiv sehr belastend empfunden werden, zählen unter anderem extrapyramidal-motorische Symptome („EPMS“), die sich durch die Blockade von spezifischen Dopamin-Rezeptoren erklären (Hilger & Kasper, 2001). Zu den häufigsten Symptomen zählen unter anderem Verkrampfungen im Zungen- und Schlundbereich, im Hals- sowie im Rumpf- und Kieferbereich, Blickkrämpfe, Rigor, Hypokinese und Tremor (auch bezeichnet als medikamentös induziertes Parkinsonoid). Unter Akathisie wird eine Sitz- und Bewegungsunruhe beschrieben, die bei 20% in den ersten sieben Wochen der Medikation auftritt (Schneider, 2012). Des Weiteren kommt es zu sedierenden Effekten vor allem bei Clozapin, Olanzapin, Zotapin und Quetiapin. Herzrhythmusstörungen, Blutbildveränderungen, sexuelle Funktionsstörungen und Stoffwechselstörungen sind ebenso eine häufig vorkommende Begleitsymptomatik. Vor allem unter den Stoffwechselstörungen leiden die betroffenen Personen sehr, da es zu einer deutlichen Gewichtszunahme kommen kann (auslösende Wirkstoffe sind unter anderem Clozapin und Olanzapin).

Als stimmungsstabilisierend wirken Lithium und Antidepressiva (Handelsnamen sind beispielsweise: *Effectin*®, *Sertralin*®, *Trittico*®, *Cymbalta*®, *Cipralex*®), Antikonvulsiva (Handelsnamen Auszug: *Depakine*®, *Lyrice*®) und bestimmte Antipsychotika (*Seroquel*®). Lithium wirkt antidepressiv und wird vor allem zur Behandlung depressiver Symptome, also negativer Symptomatik der Schizophrenie, verwendet. Lithium sediert kaum und wird in der Regel gut vertragen, allerdings kann es schon bei leichten Abweichungen von der regulären Dosierung zu schweren Intoxikationssymptomen wie Schwindel, Übelkeit, Krampfanfällen, Schwindel, Koma und Herz-Kreislauf-Versagen kommen (Schneider, 2012). Die Behandlung mit Lithium verlangt daher von dem betroffenen Patienten ausreichende Compliance, Krankheitseinsicht und eine gewisse kognitive Leistungsfähigkeit. Anxiolytika wie etwa Benzodiazepine wirken sedierend, anxiolytisch, muskelrelaxierend und antikonvulsiv (Handelsnamen Auszug: *Xanor*®, *Temesta*®, *Psychopax*®). Benzodiazepine werden bei akuten Erregungszuständen, depressiven, manischen und schizophrenen Erkrankungen sowie somatoformen Störungen, Delir und dem

Alkoholentzugssyndrom verabreicht. Da Benzodiazepine leicht zu Abhängigkeit führen, eignen sie sich nicht zur Dauermedikation.

2.2 Emotion – Definition und theoretischer Hintergrund

In der Wissenschaft und Forschung herrschen mannigfaltige Versuche, Emotionen zu definieren und theoretische Erklärungsmuster zu bilden - gemein ist diesen Versuchen allerdings, dass es eine einheitliche und verbindliche Definition bislang nicht gibt und die Emotionsforschung in rezenten Forschungsarbeiten vermehrt isoliert aus dem Blickwinkel einzelner Disziplinen betrachtet wird (Ochsner & Gross, 2005). Kleinginna und Kleinginna (1981) definierten Emotionen als komplexes Interaktionsmuster subjektiver und objektiver Faktoren, das affektive Erfahrungen bewirken und kognitive Prozesse wie relevante Wahrnehmungsprozesse oder Bewertungen hervorrufen kann, umfassende physiologische Adaptionen an erregungsauslösende Bedingungen begründet sowie zu Verhalten führt, welches zielgerichtet und adaptiv ist. Die vorliegende Arbeit fußt vor allem auf den Theorien von Paul Ekman (1999), der annahm, dass bestimmte, basale Emotionen evolutionär durch natürliche Selektion bedingt sind und alle weiteren Emotionen auf diesen basalen Elementen beruhen. Diese, als *Primäre Emotionen* bezeichneten basalen Kategorien sind nach seiner Ansicht die Emotionen Trauer, Wut, Freude, Angst, Überraschung und Ekel. Alle weiteren Emotionen werden als Sekundäremotionen bezeichnet, da sie als Derivate der basalen Emotionen angesehen werden.

2.2.1 Kognitive Emotionstheorien

Um regulierende Prozesse verstehen zu können, ist es erforderlich, die Genese von Emotionen nachvollziehen zu können. Im wissenschaftlichen Diskurs existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Emotionstheorien, die auf verschiedensten Annahmen beruhen. Im Zuge der vorliegenden Arbeit soll jedoch vor allem auf kognitive Emotionstheorien vermehrtes Augenmerk gelegt werden, die auch die aktuelle Forschung stark beeinflussen (Reisenzein, Meyer &

Schützwohl, 2003) - nachfolgend werden exemplarisch Theorien beschrieben, auf deren Annahmen rezente Forschungsarbeiten fußen:

- Die Emotionstheorie von Meinong (1894)
- Die Emotionstheorien von Arnold (1960) und Lazarus (1980)

Wesentliche Auszüge dieser bedeutenden Theorien sollen im Folgenden kurz wiedergegeben werden.

1. Die Emotionstheorie von Meinong

Nach Meinong (1894) enthalten Emotionen allgemeine Merkmale, die jedem Gefühlserleben inhärent sind. Es handelt sich dabei um Objektgerichtetheit, spezifische Erlebnisqualität der Gefühle, und um die Voraussetzung, dass Gefühle ohne Kognitionen nicht möglich sind. Unter Objektgerichtetheit ist zu verstehen, dass Gefühle immer auf intentionale Objekte bezogen sind, so ärgere man sich immer über *etwas* oder darüber, was *jemand* getan habe (Reisenzein, Meyer & Schützwohl, 2003). Darüber hinaus konstatiert Meinong, dass kognitive Prozesse als Primärprozesse zwischen Gefühlen differenzieren - ohne diese Prozesse sei ein Erleben von unterschiedlichen Gefühlen nicht möglich. Dieses Postulat ist nach wie vor Grundstein moderner Emotionstheorien.

2. Die Emotionstheorien von Arnold und Lazarus

Arnold (1960) stimmte in ihren Arbeiten dahingehend mit den bereits geschilderten Annahmen von Meinong (1894) überein, dass eine Person bestimmte Kognitionen über einen Sachverhalt bilden muss, um ihn einschätzen und daraus resultierend Emotionen bilden zu können. Die Art und Qualität dieser Emotionen hänge zudem von der Art dieser Kognitionen und Einschätzungen ab. Arnold unterscheidet zudem zwischen Faktischen- beziehungsweise Evaluativen- und Tatsachenüberzeugungen. Faktische oder Tatsachenüberzeugungen genannte Kognitionen sind Meinungen über die Existenz von Sachverhalten, während Wertüberzeugungen Meinungen über den Wert dieser Sachverhalte seien. Wert- und Tatsachenüberzeugungen seien Voraussetzung für das Bilden von Emotionen,

die dann entstehen würden, wenn solcherlei Urteile über Sachverhalte gefällt worden sind. Arnold führt die Funktion von Emotionen auf psychische Mechanismen zurück, die entstanden sind, um Menschen adäquate Reaktionen auf grundlegende Formen der Beziehung zwischen der Person und einem Objekt oder einer anderen Person zu ermöglichen (Arnold, 1960). Lazarus, Kanner und Folkman (1980) griffen in ihren Einschätzungen vermehrt auf Arnolds Theorie zurück, und zwar insofern, als der Emotionsbildung zwei Teilprozesse zugrunde gelegt wurden: Die primäre Einschätzung und die sekundäre Einschätzung. Die primäre Einschätzung beinhaltet die Einschätzung von Sachverhalten aufgrund bereits eingetretener oder zukünftiger Sachverhalte und deren Bedeutung für die eigenen Wünsche und Motive, die sekundäre Einschätzung überprüft, welche Bewältigungsmechanismen zur Bewältigung eines vorhandenen oder antizipierten Ereignisses vorhanden sind (Reisenzein, Meyer & Schützwohl, 2003). In Übereinstimmung mit Arnold gehen Lazarus und Kollegen (1980) nun davon aus, dass durch das Antizipieren von Ereignissen unterschiedliche Emotionen ausgelöst werden, Emotionen also von unterschiedlichen Einschätzungsmustern hervorgerufen werden - kognitive Prozesse liegen der Genese von Emotionen also zugrunde.

2.2.2 Rezente Theorien

Rezente Theorien betrachten Emotionen als reaktive Prozesse, die auf externe und interne Reize folgen, und adaptive Veränderungen in unterschiedlichen Systemen, also physiologischen, behavioralen und anderen Strukturen bedingen (Ochsner & Gross, 2005). Emotionen sind klar von Gefühlszuständen zu unterscheiden, da sie an Objekte oder Auslöser gebunden und daher kausal auf diese zurückzuführen sind. Es kann sich bei emotionalen Reaktionen um unspezifische reaktive Emotionen, aber auch um konditionierte, emotionale Reaktionen auf bekannte, „gelernte“ Reize handeln. Emotionen können auch inhärente kognitive Prozesse beinhalten, welche die Relevanz von Reizen für subjektiv wichtige Ziele prüfen - diese Prozesse beruhen dabei auf unterschiedlichen neuronalen Netzwerken. Aktuelle Forschungsarbeiten versuchen die kognitiven Prozesse zu analysieren, die bestimmen, welche Emotionen wir generieren, wie wir diese ausdrücken und erleben - beispielsweise unterscheiden Ochsner und Gross (2005)

verhaltensorientierte von kognitiven Regulationsmechanismen: So unterdrücken wir Verhaltensweisen, die unsere Emotionen ausdrücken (verhaltensorientierte Regulation), können aber Reize auch so interpretieren, dass keine reaktiven negativen Emotionen damit verknüpft werden (kognitive Verarbeitungsstrategie). Vornehmlich werden also kognitive Prozesse untersucht, die das Zustandekommen und Erleben von Emotionen überhaupt erst ermöglichen. Wahrgenommene Emotionen können demnach beispielsweise in einem frühen Wahrnehmungsstadium von der emotionalen Verarbeitung ausgeschlossen werden bevor sie in einem komplexeren Vorgang analysiert und im Arbeitsgedächtnis abgespeichert werden. Diese Regulationsmöglichkeit wird im frühen Wahrnehmungsstadium „*Distraction*“ genannt, während in einem späteren kognitiven Prozess der emotionale Gehalt umkodiert und Neubewertet werden kann – dieser Vorgang wird als „*Reappraisal*“ bezeichnet (Sheppes & Levin, 2013).

2.2.3 Definition Emotionale Kompetenz

Emotionale Kompetenz ist nach Wolf, Lambert und Peters (2012) die Fähigkeit, Emotionen wahrnehmen, erleben, steuern und ausdrücken zu können. Im Wesentlichen definieren drei Bereiche die Fähigkeit zur emotionalen Kompetenz: Der Emotionsausdruck, die Emotionserkennung sowie das Emotionserleben. Die vorliegende Arbeit untersucht vor allem die Fähigkeit schizophrener Personen, Emotionen erkennen und zuordnen zu können: So konnte nachgewiesen werden, dass Ärger oder Angst von schizophrenen Menschen beispielsweise als neutrale Reize interpretiert werden (Bedwell, Chan, Cohen, Karbi, Shamir & Rassovsky, 2013). Bildgebende Verfahren konnten zudem nachweisen, dass der anteriore zinguläre Cortex und der Amygdala-Hippocampus Komplex bei Emotionsinduktion eine geringere Aktivierung aufweisen als die Hirnareale bei gesunden Vergleichspersonen (Schneider, 2012).

Nachfolgend soll näher auf die Fähigkeit zur emotionalen Gesichtserkennung im Allgemeinen sowie im Speziellen bei schizophrenen Personen eingegangen werden.

2.3 Emotionale Gesichtserkennung

Nach Ansicht mehrerer Autoren (Joshua & Rosell, 2009; Rotenberg, 2011) besteht die Gesichtserkennung des Menschen aus der Erkennung bestimmter Eigenschaften eines Gesichtes (z.B. die Größe und Form der Nase etc.), welche durch Schätzung einzelner Parameter zu einem Gesamtbild integriert werden. Die Fähigkeit, Regelmäßigkeiten in der Abfolge dieser Eigenschaften erkennen sowie die Entfernung dieser Charakteristika abschätzen zu können, ermöglicht es dem Menschen, Gesichter von anderen Objekten zu unterscheiden (Rotenberg, 2011). Nach ihrer systematischen Ordnung werden diese Funktionen der Gesichtserkennung durch sogenannte „First und Second Order“ Informationen ermöglicht (Joshua et al., 2011), wobei die First Order Informationen des Menschen das Sicherstellen charakteristischer Merkmale beschreiben, die für jedes Gesicht typisch sind. Auch die natürliche Ordnung dieser Merkmale ist für jedes beliebige Gesicht gleich (z.B. befinden sich Augen über der Nase, die Nase über dem Mund). Die Second Order Informationen ermöglichen hingegen das Erkennen spezifischer Gesichter, da die räumlichen Parameter spezifisch für das betreffende Gesicht sind. Das Erkennen einzelner Gesichter beruht nun auf der kognitiven Berechnung und Schätzung dieser Parameter, die in enormer Geschwindigkeit vom menschlichen Gehirn geleistet wird. Diese Leistungen beschreiben das Abschätzen von neutralen Gesichtsausdrücken - ein weiterer Faktor ist jedoch jener der unterschiedlichen Emotionen, die vom Gehirn ebenfalls erkannt und einer bestimmten Bedeutung zugeordnet werden müssen. Während die Gesichtsmerkmale einer Person konstante Merkmale darstellen, kann eine Person unterschiedliche Emotionen produzieren, die variabel sind und aus unterschiedlichen Motivationen entstehen. Für das Erkennen konstanter und variabler Gesichtsmerkmale sind nach Ansicht von Haxby, Hoffman und Gobbini (2000) unterschiedliche neuronale Systeme verantwortlich: Für das Erkennen konstanter Gesichtsmerkmale ist demnach der ventrale occipitotemporale Gyrus verantwortlich, für das Erkennen unterschiedlicher Gesichtsausdrücke dürfte allerdings der dorsale Bereich zuständig sein. Zu bemerken ist allerdings, dass die Ergebnisse von Haxby und Kollegen (2000) vor allem auf experimentellen Erhebungen mittels statischer Gesichter beruhen. Rezente Studien gehen bereits auf dynamische Gesichter ein, um neuronale Aktivität bei der Erkennung von

Gesichtern und Emotionen untersuchen zu können. So untersuchten Foley, Ribbon, Thai, Longe und Senior (2011) die emotionale Gesichtserkennung an gesunden Probanden mittels statischer und dynamischer Gesichter. Vierzig Personen wurden hierbei rekrutiert, um Emotionen, orientiert nach den Basis Emotionen (Freude, Trauer, Ärger, Ekel, Überraschung und Angst) von Ekman und Friesen (1999), zu produzieren - sie wurden dabei angehalten, an persönliche Erlebnisse zu denken, um die Emotionen authentisch widerzuspiegeln. Der Ausdruck der Emotionen wurde sowohl gefilmt, als auch fotografiert, um sowohl statische als auch dynamische Bilder untersuchen zu können. Die entstandenen Emotionen wurden sodann von 70 Personen bezüglich der emotionalen Intensität anhand einer zehnstufigen Likert Skala geratet - auch die eindeutige Zuordnung zu einer Basisemotion nach Ekman und Friesen (1999) wurde durch diese Teilnehmer/innen geprüft. Vierundzwanzig Stimuli, mit eindeutigem emotionalen Ausdruck und hoher Intensität beurteilt, wurden schließlich 14 gesunden Personen vorgelegt - 12 Stimuli enthielten dabei statische, 12 dynamische Emotionen. Die Bilder wurden jeweils für drei Sekunden dargeboten, die neuronale Aktivität wurde mittels funktioneller Magnetresonanztomographie überprüft. Die Amygdala reagierte demnach in höchstem Maß sensitiv auf dynamische und mit der Emotion Ärger konnotierte Gesichter - aber auch bei allen anderen Emotionen konnte eine Aktivität der Amygdala nachgewiesen werden. Die Inselrinde zur rechten Seite, auch Cortex Insularis genannt, zeigte ebenfalls erhöhte Aktivität, wenn Gesichter gezeigt wurden, die ärgerlich wirkten. Der Cortex Insularis spielt eine große Rolle bei der Emotionserkennung und scheint die Aktivität der Amygdala durch Weiterleitung der kortikalen Reize zu steuern. Außerdem wurden frontale Regionen wie der bilaterale inferiore Gyrus, der mittlere frontale Gyrus sowie der präzentrale Gyrus aktiviert, und zwar vor allem in der Reaktion auf dynamische Gesichter. Die beiden letztgenannten Bereiche scheinen für das Beobachten und Nachahmen sozialer Interaktionen eine wichtige Rolle zu spielen.

2.3.1 Emotionale Gesichtserkennung Schizophrener Personen

Schizophrene Patienten/innen zeigen Probleme in der Fähigkeit zur Emotionserkennung und weisen eine höhere Fehleranfälligkeit als gesunde

Personen auf. Mehrere Studien deuten darauf hin, dass bei der defizitären Fähigkeit zur Emotionserkennung nicht alle Emotionen betroffen sind, sondern vornehmlich negative Emotionen wie Ärger, Angst, Trauer und Ekel (Kucharska-Pietura, David, Masiak & Philipps, 2005), wobei es über diese Annahme widersprüchliche Ansichten aufgrund unterschiedlicher Forschungsergebnisse gibt: Probleme bei der Erkennung und Kategorisierung von negativen Reizen, die bei positiven Stimuli nicht beobachtet werden, (Edwards, Pattison, Jackson & Wales, 2001; Kohler et al., 2003) werden ebenso berichtet wie Defizite beim Erkennen positiver Reize (Kohler, Bilker, Hagendoorn, Gur & Gur, 2000; Tsoi et al., 2008), die bei negativen oder ängstlichen Stimuli nicht erkennbar sind. Es dürften hier auch unterschiedliche Ergebnisse je nach Grunderkrankung zu beobachten sein: So berichten Edwards, Pattison, Jackson und Wales (2001) Defizite im Erkennen von Ekel und Trauer in Folge der ersten psychotischen Episode von Patienten/innen während der Remissionsphase. Auch in der Prodromalphase, also der in etwa fünf Jahre dauernden Vorlaufphase der ersten akuten psychotischen Episode, wurden Defizite in der Erkennung aller negativen Gefühle beobachtet, vor allem aber von Trauer und Angst (Amminger et al., 2012). Amminger et al. (2012) vermuten eine strukturelle und funktionelle Beeinträchtigung der Amygdala sowie des Gyrus Fusiformis, einer Gehirnwindung des Schläfenlappens, die für die Erkennung von Gesichtern notwendig ist. Untermauert werde diese These ihrer Ansicht nach durch Studien mittels funktioneller Magnetresonanztomographie, die einen Zusammenhang zwischen dem Volumen der lateralen Amygdala und dem Erkennen von traurigen Gesichtsausdrücken erkennen lassen. Comparelli et al. (2012) untersuchten die Fähigkeit zur emotionalen Gesichtserkennung von schizophrenen Patienten/innen in der akuten Prodromalphase sowie mit einer bereits länger bekannten und etablierten Schizophrenie. Jene Personen, die an einer akuten Prodromalphase litten, hatten vornehmlich Probleme, die Emotionen Ekel und Trauer zu erkennen, während jene Teilnehmer, die an der ersten Episode einer Schizophrenie litten, beziehungsweise bereits mehrere Episoden erlebten, generell Probleme hatten, negative Emotionen zu erkennen - es gab allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den klinischen Gruppen. Comparelli et al. (2012) gehen davon aus, dass ihre Ergebnisse ein neuropathologisches Modell der Schizophrenie unterstützen, das aufgrund mehrerer exo- und endogener Einflüsse

wie Umwelteinflüssen sowie genetischer Faktoren das Entwickeln pathologischer neuronaler Strukturen als Ursache der Entstehung der schizophrenen Erkrankung beschreibt. Auch hier wird die Bedeutung der Amygdala für das Erkennen von Emotionen betont, vor allem für das Erkennen negativer und gefährdender Emotionen sowie im Speziellen für angstbesetzte faciale Stimuli. Des Weiteren konstatieren Comparelli und Kollegen (2012) unter Bedachtnahme auf Ergebnisse von Gur et al. (2007), dass pathologische Vorgänge der Amygdala sowohl mit einer defizitären Fähigkeit, Emotionen zu erkennen, als auch mit einem verflachten Affekt einhergehen, was auf einen Zusammenhang zwischen Emotionsverarbeitung und der Responsivität auf Emotion hinweist. Gur und Kollegen (2007) nehmen an, dass der flache Affekt schizophrener Personen mit einer Überstimulation des limbischen Systems zusammenhängt. Zusammenfassend gehen Comparelli et al. (2012) aufgrund der neuropathologischen Strukturen der defizitären emotionalen Gesichtserkennung, die sich bereits in der Prodromalphase beobachten lassen, davon aus, dass dieses Defizit bereits frühzeitig als Indikator für das Ausbrechen einer ausgeprägten Schizophrenie und der Vulnerabilität einer Person gesehen werden muss. Als Konsequenz dieser Annahme zielen bereits viele Studien darauf ab (Niendam, Jalbrzikowski & Bearden, 2009; Penn, Roberts, Combs & Sterne, 2007), anhand psychoedukativer Trainings die sozialen Kompetenzen der Betroffenen zu erhöhen, da ein Defizit, Emotionen anderer Menschen deuten zu können, nicht nur verhindert, angemessen und empathisch auf den anderen reagieren zu können, sondern auch einen inadäquaten Affekt mitverursacht. Der Vollständigkeit halber sei des Weiteren darauf hingewiesen, dass Botenstoffe wie das Neuropeptid Oxytocin eine wesentliche Rolle in der emotionalen Gesichtserkennung spielen dürften. Averbek, Bobin, Aven und Shergill (2012) erforschten mittels einer Aufgabe zur emotionalen Gesichtserkennung die Fähigkeit, Emotionen mit und ohne Zugabe von Oxytocin zu diskriminieren: Ohne die Zugabe des Botenstoffes schnitten die Teilnehmer/innen bei der Erkennung facialer Emotionen schlechter ab, mit der Zugabe von Oxytocin konnte jedoch eine deutliche Verbesserung dieses Defizits bei der Erkennung nahezu aller Emotionen erzielt werden. Eine deutliche Verbesserung der emotionalen Gesichtserkennung konnte des Weiteren durch den Arzneistoff Modafinil, einem Wirkstoff der zur Behandlung von Narkolepsie eingesetzt wird, erzielt werden. Eine signifikante Verbesserung

wurde zudem beim Erkennen von traurigen Gesichtsausdrücken beobachtet (Scoriels et al., 2011).

2.4 Kognition und Schizophrenie

Studien konnten belegen, dass schizophrene Personen nahezu über alle kognitiven Funktionsbereiche hinweg etwa eine Standardabweichung unter der gesunden Kontrollpopulation liegen (Exner et al., 2012). Genannt werden unter anderem Störungen in der Wahrnehmung und präattentiven Verarbeitung, der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit und Aufmerksamkeit, der Daueraufmerksamkeit und Vigilanz, der selektiven Aufmerksamkeit sowie der Merkfähigkeit (Brébion et al., 2013). Auch Defizite der Lernfähigkeit, des Schlussfolgernden Denkens und Problemlösens sowie des sprachlichen Verständnisses und Ausdrucksvermögens werden vermehrt bei schizophrenen Personen beobachtet. In Bezug zum Krankheitsverlauf ist festzuhalten, dass bereits lange vor pathologischen Krankheitsanzeichen kognitive Leistungseinbußen zu verzeichnen sind: Laut Exner et al. (2012) wiesen Personen, die später an Schizophrenie erkrankten, bereits bei Schul- und Wehrdienstuntersuchungen einen geringeren IQ auf als gesunde Vergleichspersonen. Die geringere Leistungsfähigkeit sei dabei bereits zehn Jahre vor der Erstmanifestation im Grundschulalter beobachtbar und bezog sich vor allem auf sprachliche Leistungen. Die Leistungsfähigkeit erfährt mit dem Auftreten der ersten Krankheitssymptomatik eine Verschlechterung und bleibt dann allerdings stabil (Ekerholm et al., 2012) - eine schlechte Prognose scheint es aber laut Exner (2012) bei Personen zu geben, die älter als 50 Jahre, chronisch erkrankt und institutionalisiert sind. Albus et al. (2006) untersuchten 71 Patienten/innen, die erstmals wegen einer schizophrenen Erkrankung stationär behandelt wurden, anhand einer neuropsychologischen Testbatterie, welche unter anderem die verbale Intelligenz, räumliche Organisation, Wortflüssigkeit, Verbales Lernen, Semantisches und Visuelles Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis und Aufmerksamkeit prüfte. Fünf Jahre später wurde diese Testung wiederholt. Es zeigte sich, dass bereits zum Zeitpunkt der ersten Testung deutliche Leistungsminderungen gegenüber der Kontrollgruppe zu beobachten waren, fünf Jahre danach waren die Testleistungen der schizophrenen Personen zwar

gebessert, dies sei aber auf Lern- und Übungseffekte zurückzuführen. Khandaker, Barnett, White und Jones (2011) konnten in einer Metaanalyse aus 12 unabhängigen Studien die Schlussfolgerung ableiten, dass es einen starken Zusammenhang zwischen der allgemeinen Leistungsfähigkeit und der Erstmanifestation der Erkrankung Schizophrenie gibt. Der Intelligenzquotient der an Schizophrenie erkrankten Personen liegt demnach 0.4 Standardabweichungen unter dem Intelligenzquotient der gesunden Kontrollpopulation, außerdem gibt es einen starken Zusammenhang zwischen dem Alter der Erstmanifestation und dem Ausmaß des kognitiven Defizits - je größer das Ausmaß des Defizits, desto früher die Erstmanifestation der Krankheit. Ein hoher Intelligenzquotient dürfte gewissermaßen einen protektiven Faktor gegen die Erkrankung darstellen, da Personen mit hoher kognitiver Leistungsfähigkeit seltener an Schizophrenie erkranken.

2.4.1 Aufmerksamkeit und Schizophrenie

Aufmerksamkeit wird meist als spezifischer Aspekt der Informationsverarbeitung beschrieben, der uns befähigt, subjektiv wichtiges von unwichtigem Stimulusmaterial unterscheiden zu können, um ein angestrebtes Ziel zu erreichen (Niemann & Gauggel, 2010). So unterdrücken wir irrelevante Reize und erleichtern die Verarbeitung von relevanten Reizen (Selektionsfunktion der Aufmerksamkeit). Ist kein Unterschied bei der Verarbeitung von relevantem und irrelevantem Stimulusmaterial zu beobachten, handelt es sich um automatisierte Aufmerksamkeitsprozesse (Ochsner & Gross, 2005). Diverse Theorien gehen dabei von einem „Predictive Value“ von Reizen aus: Je besser Reize als Indikatoren für wichtige Ereignisse dienen können, desto mehr Aufmerksamkeit wird ihnen geschenkt und desto höher ist ihr „Predictive Value“ (Morris, Griffiths, Pelley & Weickert, 2012).

Defizite in unterschiedlichen Stadien von Aufmerksamkeitsprozessen von an Schizophrenie erkrankten Personen werden in einem Großteil rezenter Studien beschrieben, und zwar sowohl in der selektiven Aufmerksamkeit, der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit, als auch in der Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit (Brébion et al., 2013). Die Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit, auch als Daueraufmerksamkeit oder Vigilanz bezeichnet,

erfordert die Fähigkeit zur Aufrechterhaltung eines Wachheitszustandes, indem rasche und korrekte Verhaltensantworten auf unvorhersehbare Zielreize erfolgen können (Exner et al., 2012). Morris et al. (2012) fanden heraus, dass zudem die Fähigkeit bei schizophrenen Personen gestört ist, relevantes von irrelevantem Stimulusmaterial zu unterscheiden und den „Predictive Value“ der Reize zu erkennen, also jene Reize zu extrahieren, die für das betreffende Individuum von Bedeutung sind. Rissling et al. (2013) gehen davon aus, dass eine Störung neuronaler Aktivität und Interaktion in frühen Phasen neuronaler Prozesse diese Filterstörung bedingt, was auch von anderen Autoren bestätigt wird (Smucny, Olincy, Eichman, Lyons & Tregellas, 2013).

2.5 Der Einfluss von Aufmerksamkeitsprozessen auf die emotionale Gesichtserkennung in der Schizophrenie

In der gängigen Literatur finden sich vielfach Hinweise darauf, dass Personen, die an Störungen des schizophrenen Formenkreises erkrankt sind, Probleme bei der Verarbeitung emotionaler Stimuli aufweisen - die grundlegenden Mechanismen dieser Defizite sind aber nach wie vor unklar (Samamé, Martino & Strejilevich, 2012). Eine Vielzahl an Studien untersuchte die Art der Stimuli und die darauffolgende Reaktion der an Schizophrenie erkrankten Personen (Abbott & Green, 2012; Ibanez et al., 2012; Lysaker, Gumley, Brüne, Vanheule, Buck & Dimaggio, 2011); so konnten Moritz und Laudan (2007) nachweisen, dass die Exposition von angstausslösendem im Gegensatz zu neutralem Material zu einer verkürzten Reaktionsleistung und Verarbeitung dieser Reize führt. Die verminderte Fähigkeit die Aufmerksamkeit von diesen Stimuli abzuwenden, schwächt den Einfluss von inkongruentem, also neutralem Material, ab, und führt so zu einer Überflutung von negativen Reizen (Waters, Badcock & Maybery, 2006). Ähnlich verhält es sich mit depressiven Zügen, die der schizophrenen Erkrankung häufig immanent sind: Aktuelle Studien konnten nachweisen, dass die klinische Depression mit fehlerhaften Inhibitionsprozessen von Informationen einhergeht: So wird negativen Reizen vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt (Ellis, Beevers & Wells, 2011); da die schizophrene Erkrankung depressive Symptome häufig beinhaltet, werden diese Prozesse bei verstärkten depressiven

Ausprägungen häufiger beobachtet. Sung-Hyouk, Jae Jin, Chan-Hyung, Jin Hun und Kwang-Hyuk (2011) untersuchten schizophrene Patienten/innen mit dem sogenannten „Continuous Performance Test“, der die Daueraufmerksamkeit prüft; konkret wurden Ziffern vor dem Hintergrund von glücklichen oder traurigen Gesichtern präsentiert, auf welche die Testpersonen bei Präsentation möglichst schnell reagieren sollten. Die Analyse der Ergebnisse wies eine schlechtere Performanz bei der Präsentation von glücklichen Gesichtern auf, welche bei neutralen und ärgerlich gestimmten Gesichtern nicht beobachtet werden konnte. Einige der wenigen publizierten Longitudinalstudien zeigen überdies, dass Defizite in der emotionalen Gesichtserkennung über den untersuchten Zeitraum stabile Mängel darstellen, die auch bei Besserung der schizophrenen Symptomatik keiner Änderung unterliegen (Addington & Addington, 1998; Kee, Green, Mintz & Brekke, 2003).

Die kognitiven Prozesse, welche den beschriebenen Aufmerksamkeitsverzerrungen zugrunde liegen, sind bisweilen nicht ausreichend erforscht (Strauss, Allen, Duke, Ross & Schwartz, 2013): Die gängige Literatur diskutiert als mögliche Ursache defizitäre Informations- und Inhibitionsprozesse, beschreibt damit also fehlerhafte Prozesse der Informationsverarbeitung, aber auch begrenzte Kapazitäten, Emotionen wahrnehmen zu können. Diese Tatsache ließe nach Strauss und Kollegen (2013) auf eine Wahrnehmungsstörung schließen, die es schizophrenen Personen erschwert, eine natürliche Bandbreite an positiven und negativen Emotionen mit all ihren Nuancen wahrnehmen zu können. Eine Störung der Wahrnehmung emotionaler Stimuli als konstantes Charakteristikum dieser Erkrankung hebt überdies die Ähnlichkeit schizophrener Symptome mit jenen des Autismus hervor, einer Krankheit, die sich ebenfalls aufgrund endogener, genetischer sowie exogener Faktoren entwickeln dürfte und in einer Wahrnehmungsstörung emotionaler Stimuli resultiert (Crespi & Badcock, 2008). Rezente Studien (Iqbal et al., 2013) führen Defekte eines Gens (ANK 3) als gemeinsame Ursache der schizophrenen sowie der autistischen Erkrankung an, die in Folge zu der bereits beschriebenen Wahrnehmungsstörung, verursacht durch Störungen der Synaptogenese, führen. Aus dieser Wahrnehmungsstörung resultieren sodann gestörte kognitive Verarbeitungsprozesse in unterschiedlichen Stadien der Emotionsverarbeitung.

2.5.1 Stadien der Emotionsverarbeitung

Um Verzerrungen von kognitiven Verarbeitungsprozessen erfassen zu können, ist es essentiell, unterschiedliche Stadien dieser Verarbeitung näher zu analysieren. Die Literatur unterscheidet vornehmlich zwischen zwei Stadien kognitiver Prozesse, nämlich zwischen automatischen und strategischen Prozessen (Cisler & Koster, 2010). Die automatische Verarbeitung von Reizen wird als intuitiv und orientierend beschrieben, sie verbraucht keine kognitiven Kapazitäten und wird nicht bewusst wahrgenommen. Die strategische Verarbeitung hingegen verbraucht kognitive Ressourcen, ist bewusst und willkürlich. Die Interaktion dieser Prozesse ist allerdings unklar: Während Studien berichten, dass die Amygdala automatisch auf negative Reize reagiert und es in strategischen Bereichen zur Vermeidung dieser Reize kommt, konnte in vielen Arbeiten bereits eine Vermeidung der Stimuli zu unterschiedlichen Zeitpunkten, etwa 100ms oder sogar 600ms, gefunden werden. Es wird daher angenommen, dass bei einer Präsentationsdauer von 100ms nicht nur automatisierte, sondern auch strategische Prozesse ablaufen - nach Pessoa (2008) ist es aber ohnehin problematisch, diese Prozesse klar zu trennen, da sie sich wechselseitig bedingen. Dennoch geht die gängige Literatur von einem dualen Modell aus, welches als basales System der primären Emotionswahrnehmung automatische, assoziierende, und orientierende Aufgaben wahrnimmt, um die rezipierte Information sodann von einem übergeordneten, kognitiven und willkürlich selektierenden und verarbeitenden System kategorisieren sowie einer Bedeutung zuführen zu lassen (Barrett, Tugade & Engle, 2004; Carver, Johnson & Joormann, 2008; Evans, 2008). Aufmerksamkeitsverzerrungen in der beschriebenen Form konnten bei ängstlichen Personen in allen Stadien kognitiver Verarbeitungsprozesse nachgewiesen werden, so gibt es auch für Phasen unbewusster Emotionswahrnehmung von 17ms bereits Belege für eine automatisierte Hinwendung zu negativen Reizen. Die genannten Aufmerksamkeitsverzerrungen äußern sich sowohl bei einer Stimuluspräsentation von 100ms, als auch bei einer Präsentationsdauer des Stimulus von 500ms, in einer Zuwendung zu negativen Stimuli sowie einer verminderten Fähigkeit, sich von diesen Stimuli lösen zu können. Bei einer längeren Präsentationsdauer der Stimuli (1250ms) kommt es zu einer Abwendung von negativen Reizen. Cisler und Koster (2010) gehen davon

aus, dass aufmerksamkeitsbasierende Aktivitäten Prozesse regulieren, die eine Abwendung von negativen Stimuli erschweren – bei ängstlichen Personen konnte nachgewiesen werden, dass sich diese sowohl zu früheren (100ms) als auch späteren Zeitpunkten (500ms) nur schwer von negativen Stimuli lösen können. Mechanismen der Emotionsregulation bestimmen hingegen das Ausmaß der Vermeidung negativer Eindrücke.

Trotz vielfältiger Belege für das Auftreten der beschriebenen Defizite herrschen bezüglich der schizophrenen Erkrankung nach wie vor widersprüchliche Ansichten darüber, ob die Beeinträchtigungen dieser Prozesse in früheren oder späteren Phasen der Gesichtserkennung auftreten (Freeman, Garety, & Phillips, 2000; Kinderman, Prince, Waller & Peters, 2003). Arguedas, Coltheart, Green und Langdon (2006) untersuchten das zeitliche Auftreten von kognitiven Aufmerksamkeitsverzerrungen an 50 gesunden Testpersonen; mittels einem Inventar, das die Anfälligkeit für wahnhaftes Erleben erheben sollte, wurden jeweils die 25% der Teilnehmer/innen mit den niedrigsten und den höchsten Werten an ängstlichem Erleben bestimmt - diese Personen wurden mit einem experimentellen Verfahren zur Erfassung von Aufmerksamkeitsprozessen, dem Dot-Probe Task untersucht: In diesem Verfahren wurden Bildpaare von Gesichtern mit jeweils einem emotionalen (wütend, fröhlich) und einem neutralen Bild für 200ms, 500ms und 1250ms dargeboten. Nach der Bilddarbietung erschien anstelle eines Bildes ein Punkt, auf den die Versuchspersonen so rasch wie möglich reagieren sollten. Dabei zeigte sich, dass jene Testpersonen, die im zuvor genannten Inventar hoch scorten, ihre Aufmerksamkeit vermehrt auf die negativen Stimuli lenkten, bei den Testpersonen, die nicht anfällig auf wahnhaftes Erleben zu sein schienen, konnte dies nicht beobachtet werden. Die veränderte Aufmerksamkeitsleistung konnte zu allen drei untersuchten Zeitpunkten festgestellt werden (200ms, 500ms, 1250ms); eine Aufmerksamkeitsverzerrung scheint nach den Ergebnissen dieser Studie bei automatischen, der Orientierung dienlichen Wahrnehmungsprozessen (200ms), die exogen determinierte Bottom-Up Prozesse beschreiben, genauso zu bestehen, wie bei späteren Prozessen der selektiven Aufmerksamkeit, welche durch endogen determinierte Top-Down Prozesse gekennzeichnet sind. Ähnliche Ergebnisse konnten Bradley, Mogg, McNamara, Powys, Rawlinson und Seiffer (2000) bei einer Darbietungsdauer von 500ms beobachten. Erklärungsmodelle für diese Beobachtungen werden in der

gängigen Literatur unterschiedlich diskutiert; vermutet werden unter anderem Ursachen aufgrund spezieller neuronaler Verarbeitungsprozesse (Hahn et al., 2010) sowie selektiver Hypervigilanz kognitiver Verarbeitungsprozesse, ausgelöst durch ein vulnerables kognitives System (Williams, Watts, MacLeod & Mathews, 1997). Auch spätere kognitive Prozesse, wie das Kategorisieren, Speichern und Abrufen emotionaler Stimuli sind bei von Schizophrenie betroffenen Personen beeinträchtigt (Martin et al., 2011). Das Speichern und Wiedergeben emotionaler, facialer Stimuli erfordert sowohl kognitive Prozesse, die für die Wiedergabe der Inhalte verantwortlich sind, aber auch neuronale Prozesse, welche die Art der Stimuli und die Bedeutung für das Individuum kategorisieren und interpretieren (Satterthwaite et al., 2010). Die Interaktion dieser Prozesse führt nach Ansicht mehrerer Autoren zu Beeinträchtigungen der Performanz bei der Wiedergabe der zu merkenden Inhalte, da sich die Testpersonen vermehrt bedrohende beziehungsweise negative Stimuli merken (Herbener, Rosen, Khine & Sweeney, 2007), andere Studien berichten aber auch vom vermehrten Behalten positiver Stimuli (Neumann, Blairy, Lecompte & Philippot, 2007; Peters, Hauschildt, Moritz & Jelinek, 2013), die Datenlage ist daher als inkonsistent zu beschreiben. So werden auch mehrere Hypothesen angeführt, die versuchen die beobachteten Phänomene zu beschreiben – neuropsychologische Erkenntnisse heben allerdings die Rolle der Amygdala bei Speicherung und Abruf emotionaler Inhalte hervor, da sie bereits in frühen Aufmerksamkeitsstadien die Informationsverarbeitung beeinflusst und den Abruf emotionaler Stimuli in späten Stadien begünstigt. Da schizophrene Personen vermehrt negativen Reizen Aufmerksamkeit schenken, wird der Verarbeitung dieser Reize daher Priorität eingeräumt, was sich im leichteren Abruf dieser Inhalte zu späteren Zeitpunkten äußert (Becerril & Barch, 2010). Zudem verfügen schizophrene Personen meist über geringere kognitive Kapazitäten, die womöglich den Einfluss emotionaler Stimuli auf die Gedächtnisleistung begünstigen. Becerril und Barch (2010) legten schizophrenen Personen ($n = 38$) einen Test vor, der den Einfluss emotionaler Stimuli auf das Arbeitsgedächtnis prüfen sollte: Es wurden Gesichter mit freudigen, ängstlichen und neutralen Gesichtsausdrücken präsentiert, die in einer Lernphase eingeprägt und später anhand von Distraktorbildern wiedererkannt werden mussten. In Übereinstimmung mit einem Großteil der rezenten Literatur

konnten negative Stimuli im Vergleich zu positiven besser gemerkt werden (Pinabiaux et al., 2013).

Ein Großteil der Literatur geht, trotz widersprüchlicher Annahmen, von zwei konsistenten Beobachtungen aus: Erstens ist anzunehmen, dass aufgrund geringerer kognitiver Kapazitäten schizophrener Personen eine generell niedrigere Merkfähigkeit für Stimuli besteht (Dieleman & Röder, 2012). Diese ist in frühen Phasen der Erkrankung sowie vor Beginn der Medikation zu beobachten und bleibt im weiteren Krankheitsverlauf vorhanden, eine schlechtere Performanz in der Merkfähigkeit von gesunden Familienangehörigen deutet auf eine genetische Basis dieser Symptomatik hin. Zweitens wird angenommen, dass aufgrund einer Hyperaktivierung der Amygdala sowie der geringeren kognitiven Kapazitäten ein größerer Einfluss emotionaler Inhalte besteht. Eine einheitliche Ansicht der aktuellen Forschung, welche Art der valenten Stimuli prioritär gemerkt wird, gibt es derzeit nicht. Dieleman und Röder (2012) führen dies unter anderem auf die hohe Zahl unterschiedlicher Erhebungsinstrumente und Vorgehensweisen in den aktuellen Forschungsarbeiten zurück.

2.5.2 Erfassung und Darstellung selektiver Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeitsverzerrungen werden in der Literatur anhand unterschiedlicher Instrumente erhoben: So wird in mehreren Studien beispielsweise der sogenannte Emotional-Stroop Task, der Visual Search Task, der Reaction Time Task oder auch der Rapid Serial Visual Presentation Task verwendet (Teachman, Joormann, Steinman & Gotlib, 2012). Häufig wird zur Untersuchung klinischer Stichproben, wie ängstlichen, depressiven oder schizophrenen Personen auch der Dot Probe Task (MacLeod, Mathews & Tata, 1986) herangezogen. Im Gegensatz zu den bereits angeführten Verfahren bietet der Dot Probe Task den Vorteil, die Aufmerksamkeit der Testperson für räumlich unterschiedlich angesiedelte Stimuli erfassen zu können – für eine bestimmte Präsentationszeit werden gleichzeitig ein neutraler und ein emotional valenter Stimulus präsentiert, nachfolgend erscheint ein Punkt anstelle der valenten Emotion oder anstelle des neutralen Stimulus, auf den die Testperson so schnell wie möglich mittels Tastendruck reagieren soll (Koster, Crombez, Verschuere & De Houwer, 2004). Erscheint der

Punkt nach dem emotional valenten Stimulus, so spricht man von einer kongruenten Bedingung, erscheint dieser nach dem neutralen Stimulus, so handelt es sich um eine inkongruente Bedingung. Die Zuwendung der Aufmerksamkeit wird anhand der Zeit gemessen, welche die Testperson benötigt, um auf den Punkt zu reagieren – es wird angenommen, dass eine schnellere Reaktion erfolgt, wenn die Aufmerksamkeit bereits auf jene Stelle gelenkt war, an der nachfolgend der Punkt erscheint (Cisler & Koster, 2010). Mehrere Studien konnten bei ängstlichen, depressiven und schizophrenen Personen nachweisen, dass diese schnellere Reaktionszeiten in kongruenten Trials, und zwar vornehmlich bei der Präsentation von negativen Stimuli, zeigen (Moritz & Laudan, 2007; Waters, Badcock & Maybery, 2006). Anhand der unterschiedlichen Reaktionszeiten können sodann Aufmerksamkeitsverzerrungen analysiert werden. Diese werden definiert als aufmerksamkeitsorientierte Zuwendung, erschwerte Abwendung beziehungsweise Vermeidung von emotionalen Reizen. Zur aufmerksamkeitsorientierten Zuwendung zu einem Reiz kommt es, wenn der Stimulus die selektive Aufmerksamkeit auf sich zieht und so verhindert wird, dass andere Informationen wahrgenommen werden, da die Aufmerksamkeit nur schwer von dem emotional valenten Stimulus gelöst werden kann. Die Abwendung von valenten Reizen wird signalisiert durch das Hinwenden der Aufmerksamkeit zu dem entgegengesetzten, neutralen Stimulus und der Vermeidung des angstbesetzten oder als bedrohlich empfundenen Reizes. Aus den angeführten Überlegungen wurde in der Literatur der sogenannte *Bias Index* berechnet (MacLeod et al., 1986) – dabei handelt es sich um gemittelte Reaktionszeiten, die wie folgt berechnet werden: Die mittleren Reaktionszeiten der kongruenten Bedingung werden von jenen der inkongruenten Bedingung abgezogen ($RT_{\text{Inkongruent}} - RT_{\text{Kongruent}}$), ein positiver Wert kann als eine orientierende Aufmerksamkeit hin zu einem emotionalen Stimulus gesehen werden, wohingegen ein negativer Wert auf eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung hinweist. Um diese Prozesse weiter zu analysieren, wurden in der Literatur auch Indizes berechnet, die es ermöglichen zu untersuchen, ob eine Orientierung hin (*Orienting Index*) zu dem Stimulus oder eine verzögerte Abwendung von dem interessierenden Stimulus (*Disengaging Index*) erfolgt (Salemink et al., 2007) – ein Großteil der Literatur greift jedoch auf den traditionellen Bias Index zurück, um die allgemeinen Prozesse der

Aufmerksamkeitsleistung zu untersuchen. Als Begründung für dieses Vorgehen wird in der Literatur angeführt, dass die zugrunde liegenden Prozesse des *Orienting* sowie des *Disengaging Index* nicht klar zu trennen sind und es womöglich zu einer undifferenzierten Erfassung sowie einer Konfundierung von kognitiven Vorgängen kommt, die nicht auf Aufmerksamkeitsprozesse selbst zurückzuführen sind (Algom, Chajut & Lev, 2004; Mogg, Holmes, Garner & Bradley, 2008). In Übereinstimmung mit den angeführten Überlegungen wird in der vorliegenden Arbeit auf die Ermittlung des traditionellen *Bias Index* mittels Dot Probe Task zurückgegriffen, um Aufmerksamkeitsverzerrungen bei schizophrenen Personen näher zu analysieren (siehe Kapitel 5).

2.5.3 Erfassung der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli

Wie bereits angeführt, zeigen schizophrene Personen auch Auffälligkeiten in der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli - so wird in der Literatur eine generell verminderte Merkfähigkeit für emotionale Stimuli, ausgelöst durch geringere kognitive Kapazitäten, aber auch eine veränderte Speicherung von Emotionen, verursacht durch inadäquate Wahrnehmung und Verarbeitung, berichtet (Martin et al., 2011). Wie ebenfalls bereits angeführt wurde, wird die Merkfähigkeit für emotionale Stimuli bei schizophrenen Personen anhand unterschiedlicher Methoden untersucht, was zu differierenden Ergebnissen in der aktuellen Literatur führt (Dieleman & Röder, 2012). Häufig wird der *Warrington Recognition Memory Test for Faces* (Warrington, 1984) angewandt – ein Test zur Prüfung der Merkfähigkeit für nonverbale Inhalte. In diesem Verfahren müssen sich die Testpersonen Gesichter merken, die für eine Dauer von drei Sekunden präsentiert werden und später zusammen mit Distraktorbildern wieder gezeigt werden – die Testperson muss nun angeben, ob sie das Gesicht mit dem gezeigten emotionalen Ausdruck schon gesehen hat, oder nicht. Duchaine und Weidenfeld (2003) gaben allerdings zu bedenken, dass die verwendeten Bilder in diesem Verfahren viele Informationen beinhalten, die für die Verarbeitung der Gesichtsparameter nicht relevant sind und daher die Ergebnisse verzerren – so könnten sich die Testpersonen Gesichter etwa aufgrund der auffallend langen Haare oder der Kleidung merken und nicht aufgrund ihres emotionalen Ausdrucks. Sie schlagen daher eine modifizierte Vorgabe des *Warrington Recognition Memory Test for*

Faces vor, bei der nur Parameter verwendet werden, die für die Interpretation und die Merkfähigkeit für das Gesicht selbst relevant sind. Ähnlich erfolgt der Vorgabemodus des *Penn Face Memory Tests* (Gur et al., 1997): Auch in diesem Verfahren werden Gesichter präsentiert, die von der Testperson gemerkt werden müssen – diese werden sodann mit in Alter, Geschlecht und Ethnie übereinstimmenden Bildern gemischt und müssen von der betreffenden Person als bereits gesehen oder nicht gesehen eingestuft werden; nach 20 Minuten wird derselbe Task noch einmal vorgelegt, um die Merkfähigkeit auch zu einem späteren Zeitpunkt prüfen zu können. Die Vorgehensweise, auf faciale Informationen reduzierte Gesichter in einer ersten Lernphase vorzugeben, sowie in einer unmittelbar nachfolgenden und späteren Abrufphase mit Distraktorbildern erneut vorzugeben, konnte in mehreren Studien geprüft werden (Carlson, Gronlund, Weatherford & Carlson, 2012; Hourihan, Benjamin & Liu, 2012; Lovén, Herlitz & Rehnman, 2011). Auch die Merkfähigkeit schizophrener Personen für emotionale Stimuli wurde in mehreren Studien in einer analogen Vorgehensweise erhoben (Harvey, Bodnar, Sergerie, Armony & Lepage, 2009; Martin et al., 2011; Rametti et al., 2009; Satterthwaite et al., 2010). Es wird zudem empfohlen, analog zum Vorgehen des *Penn Face Memory Tests* (Gur et al., 1997) sowie der *Wechsler Memory Scale* (Wechsler, 2009), einen Zeitraum von 20 Minuten zwischen dem ersten, unmittelbaren Abruf der zu merkenden Inhalte sowie einem verspäteten Abruf einzuhalten, um die maximale Kapazitätsspanne des Kurzzeitgedächtnisses ausschöpfen zu können (Schweizer, 2006).

Die Konstruktion des Merkfähigkeitstasks erfolgte in der vorliegenden Arbeit aufgrund der profunden Datenlage anhand obig angeführter Überlegungen. Nähere Informationen zur Konstruktion des Memory Tasks werden im Kapitel 5 der vorliegenden Arbeit angeführt.

3. Ziel der vorliegenden Studie

Analog zu den bisherigen Erkenntnissen aktueller Studien soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit der Einfluss von Aufmerksamkeitsprozessen auf die emotionale Gesichtserkennung bei an Schizophrenie erkrankten Personen zu unterschiedlichen Zeitpunkten geprüft werden: Es sollen sowohl automatisierte Bottom Up Prozesse, mittelfristige Phasen der kognitiven Verarbeitung, die bereits dem Stadium der Top-Down-Prozesse angehören, als auch Phasen der Speicherung sowie des Abrufes emotionaler, facialer Stimuli zu unterschiedlichen Zeitpunkten geprüft werden. In Übereinstimmung mit der bisherigen Literatur sollen automatisierte Prozesse der Aufmerksamkeit und Verzerrungen in diesen Phasen bei einer Stimuluspräsentation von 100ms und mittelfristige, strategische Phasen die bereits von Top-Down-Prozessen innerviert sind, bei einer Stimuluspräsentation von 500ms erfasst werden. Die Merkfähigkeit für emotionale Stimuli soll zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten geprüft werden, um Aufmerksamkeitsverzerrungen in späteren kognitiven Phasen zu erheben. Nachfolgend werden die operationalisierenden Fragestellungen und Hypothesen beziehungsweise deren Ableitung von rezenten Forschungsarbeiten näher beleuchtet.

4. Fragestellungen und Hypothesen

Verzerrungen von Aufmerksamkeitsprozessen bei der Wahrnehmung und Verarbeitung emotionaler Stimuli werden in der Literatur vielfach bestätigt und stellen ein Charakteristikum von Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises dar (Freeman, Garety & Phillips, 2000). Bisher widmen sich allerdings nur wenige Studien der Frage, in welchen kognitiven Stadien diese Prozesse beeinträchtigt sind. Basierend auf rezenter Literatur wurde in der vorliegenden Arbeit ein Zeitpunkt der Stimuluspräsentation facialer Emotionen von 100ms sowie 500ms herangezogen, um kognitive Prozesse näher zu analysieren – ein Großteil aktueller Studien zur Emotionsverarbeitung bei gesunden sowie bei klinischen Stichproben vermutet den Ablauf automatisierter Prozesse bei einer Stimuluspräsentation von 100ms, bei einer Stimuluspräsentation von 500ms

kommt es bereits zu einer aufmerksamkeitsbezogenen Verarbeitung wahrgenommener Stimuli, in die kognitive Prozesse einfließen (Mingtian, Xiongzhao, Jinyao, Shuqiao & Atchley, 2011; Teachman, Joormann, Steinman & Gotlib, 2012). Bei einer Präsentationsdauer emotionaler Stimuli von 100ms sowie 500ms können Aufmerksamkeitsverzerrungen früher Prozesse (automatisierte beziehungsweise strategische Prozesse) daher gut erfasst werden (Baum, Schneider, Koegh & Lautenbacher, 2013). Analog zu der bereits angeführten Untersuchung von Arguedas, Coltheart, Green und Langdon (2006) wird in der vorliegenden Arbeit des Weiteren davon ausgegangen, dass die schizophrene Stichprobe im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe emotionalen Stimuli mit unterschiedlichen Reaktionszeiten und daraus resultierend mit unterschiedlicher Aufmerksamkeitsleistung begegnet, die sich in einer orientierenden Aufmerksamkeit hin beziehungsweise einer vermeidenden Abwendung von den Stimuli äußern kann. Es kommt daher zu einer offenen Form der Fragestellung, die sich wie folgt darstellt:

1. Zeigen sich Aufmerksamkeitsverzerrungen zugunsten emotionaler Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei einer Bildpräsentation von 100ms sowie von 500ms?

Folgende Hypothese ist daher abzuleiten:

H1₀: Es zeigen sich keine Aufmerksamkeitsverzerrungen zugunsten emotionaler Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei einer Bildpräsentation von 100ms sowie von 500ms.

H1₀: $\mu = 0$

H1₁: Es zeigen sich Aufmerksamkeitsverzerrungen zugunsten emotionaler Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei einer Bildpräsentation von 100ms sowie von 500ms.

H1₁: $\mu \neq 0$

Überdies konnte in vielen Untersuchungen nachgewiesen werden, dass die Fähigkeit zur Emotionserkennung schizophrener Personen im Vergleich zu gesunden Personen häufig beeinträchtigt ist (Combs, Chapman, Waguspack, Basso & Penn, 2011; Kucharska-Pietura, David, Masiak & Philipps, 2005). In diesem Zusammenhang ist es von Interesse, ob in der vorliegenden Stichprobe eine defizitäre Fähigkeit zur Emotionserkennung gegeben ist, beziehungsweise inwieweit diese Aufmerksamkeitsprozesse in unterschiedlichen Stadien der Stimuluspräsentation beeinflusst. In mehreren Studien konnten Zusammenhänge zwischen der Fähigkeit zur Emotionswahrnehmung und Aufmerksamkeitsprozessen in der Schizophrenie festgestellt werden (Bedwell, Chan, Cohen, Karbi, Shamir & Rassevsky, 2013; Combs et al., 2011). Aus den angeführten Überlegungen sind daher folgende Fragestellungen und Hypothesen abzuleiten:

2. Gibt es einen Unterschied in der Fähigkeit zur Emotionserkennung von Versuchs- und Kontrollgruppe?

H₂₀: Es gibt keinen Unterschied in der Fähigkeit zur Emotionserkennung von Versuchs- und Kontrollgruppe.

H₂₀: $\mu = 0$

H₂₁: Es gibt einen Unterschied in der Fähigkeit zur Emotionserkennung von Versuchs- und Kontrollgruppe.

H₂₁: $\mu \neq 0$

Sowie:

3. Gibt es einen Einfluss der Fähigkeit zur Emotionserkennung auf die selektive Aufmerksamkeit (100ms, 500ms) zugunsten negativer oder positiver Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei schizophrenen Personen?

H3₀: Es gibt keinen Einfluss der Fähigkeit zur Emotionserkennung auf die selektive Aufmerksamkeit (100ms, 500ms) zugunsten negativer oder positiver Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei schizophrenen Personen.

H3₀: $\mu = 0$

H3₁: Es gibt einen Einfluss der Fähigkeit zur Emotionserkennung auf die selektive Aufmerksamkeit (100ms, 500ms) zugunsten negativer oder positiver Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei schizophrenen Personen.

H3₁: $\mu \neq 0$

Des Weiteren ist von Interesse, inwieweit emotionale Stimuli aufgrund von veränderter Aufmerksamkeitsleistung und daraus resultierendem Vermeidungsverhalten beziehungsweise der aktiven Zuwendung der Aufmerksamkeit in späteren Phasen der kognitiven Verarbeitung vermehrt oder weniger häufig abgespeichert und wieder aufgerufen werden können. In der gängigen Literatur konnten Zusammenhänge zwischen Emotionswahrnehmung, -verarbeitung und Merkfähigkeit für diese Stimuli gefunden werden (Brébion et al., 2013; Schwartz, Vaidya, Shook & Deutsch, 2013): Es kommt demnach zu einer Präferenz für negative Reize, neutrale Reize werden also häufiger als negativ interpretiert beziehungsweise negative Reize werden prioritär rezipiert und verarbeitet, sowie auch bevorzugt abgespeichert und wieder abgerufen – und zwar in der verzerrten Form, in der sie aufgenommen und verarbeitet wurden (beispielsweise werden neutrale Reize fälschlich als negativ valente Reize abgespeichert). Aus den angeführten Überlegungen werden daher folgende Fragestellungen und Hypothesen abgeleitet:

4. Zeigen sich Aufmerksamkeitsdefizite schizophrener Personen im Hinblick auf spätere Phasen der kognitiven Verarbeitung (unmittelbare versus verzögerte Merkfähigkeit)?

H4₀: Es zeigen sich keine Aufmerksamkeitsdefizite schizophrener Personen im Hinblick auf spätere Phasen der kognitiven Verarbeitung.

$$H4_0: \mu = 0$$

H4₁: Es zeigen sich Aufmerksamkeitsdefizite schizophrener Personen im Hinblick auf spätere Phasen der kognitiven Verarbeitung.

$$H4_1: \mu \neq 0$$

Aufgrund der bereits angeführten Relevanz vorhergehender aufmerksamkeitsbezogener Prozesse für die Merkfähigkeit emotionaler Stimuli (Brébion et al., 2013) werden des Weiteren folgende Fragestellungen formuliert:

5. Gibt es einen Zusammenhang zwischen frühen Aufmerksamkeitsprozessen und der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli bei schizophrenen Personen?

H5₀: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen frühen Aufmerksamkeitsprozessen und der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli bei schizophrenen Personen.

$$H5_0: \rho = 0$$

H5₁: Es gibt einen Zusammenhang zwischen frühen Aufmerksamkeitsprozessen und der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli bei schizophrenen Personen.

$$H5_1: \rho \neq 0$$

Zudem ist von Interesse, inwieweit die Fähigkeit zur Emotionserkennung die Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen beeinflusst, da die Art der Emotion laut rezenter Studien die Merkfähigkeit für bestimmte Inhalte verstärken beziehungsweise mindern kann (Becerril & Barch, 2010). Wird die Emotion als solche nicht erkannt, kann dieser Effekt ausgeschlossen werden:

6. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Emotionserkennung und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen?

H6₀: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Emotionserkennung und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen.

$$H6_0: \rho = 0$$

H6₁: Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Emotionserkennung und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen.

$$H6_1: \rho \neq 0$$

Überdies ist von Interesse, ob die Symptomatik der Schizophrenie selektive Aufmerksamkeitsprozesse bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli beeinflussen kann – die Literatur berichtet hier von widersprüchlichen Ergebnissen, wonach sowohl produktive als auch negative Symptomatik einen Einfluss auf die Wahrnehmung und weitere Verarbeitung von emotionalen Stimuli haben kann (Amminger et al., 2012; Tso, Mui, Taylor & Deldin, 2012). Folgende Fragestellung wird daher in der vorliegenden Arbeit formuliert:

7. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der selektiven Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli und positiver oder negativer Symptomatik schizophrener Personen?

H7₀: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der selektiven Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli und positiver oder negativer Symptomatik schizophrener Personen.

$$H7_0: \rho = 0$$

H7₁: Es gibt einen Zusammenhang zwischen der selektiven Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli und positiver oder negativer Symptomatik schizophrener Personen.

$$H_{71}: \rho \neq 0$$

5. Planung und Durchführung der Studie

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um ein quasiexperimentelles Querschnittsdesign anhand einer nach Alter, Geschlecht und Bildungsjahren parallelisierten Stichprobe aus an Schizophrenie erkrankten Teilnehmern/innen und gesunden Kontrollpersonen. Nachfolgend sollen die Ein- und Ausschlusskriterien, Ablauf und Durchführung der Studie sowie die angewandten Erhebungsinstrumente näher beschrieben werden.

5.1 Einschlusskriterien

In die Studie wurden 30 Personen im Alter von 20 bis 52 Jahren eingeschlossen, die an Störungen des Schizophrenen Formenkreises erkrankt sind (Klassifizierung nach ICD-10: F20 Schizophrenie, F21 Schizotypale Störung, F22 Anhaltende wahnhaftige Störungen, F24 Induzierte wahnhaftige Störung, F25 Schizoaffective Störung, F28 sonstige nichtorganische psychotische Störungen, F29 Nicht näher bezeichnete nichtorganische Psychose). Die Versuchspersonen erfüllten dabei folgende Einschlusskriterien: Deutsch als Muttersprache, normale oder korrigierte Sehfähigkeit, keine motorischen Einschränkungen, Fähigkeit, den vollen Umfang und Zweck der Studie zu verstehen, die Fähigkeit, mit dem Untersucher zu kooperieren und den Anweisungen während der gesamten Studie nachzukommen. Ausschlusskriterien stellten eine akute psychotische Symptomatik, der Zustand einer medikamentös induzierten Sedierung, Fremd- und Selbstgefährdung, sowie die mangelnde Fähigkeit, Sinn und Zweck der Studie zu erfassen, dar. Die Überprüfung der Erfüllung aller Ein- und Ausschlusskriterien erfolgte dabei unmittelbar vor der Testung. Die Kontrollgruppe bildeten 30 Personen, die nach Alter und Bildungsgrad weitgehend mit der Versuchsgruppe übereinstimmten. Einschlusskriterien stellten folgende Bedingungen dar: Deutsch als Muttersprache, normale oder korrigierte Sehfähigkeit, keine motorischen Einschränkungen, Fähigkeit, den vollen Umfang und Zweck der Studie zu

verstehen, die Fähigkeit, mit dem Untersucher zu kooperieren und den Anweisungen während der gesamten Studie nachzukommen. Ausschlusskriterien stellten psychiatrische oder neurologische Erkrankungen sowie die Einnahme von Psychopharmaka (z.B. Benzodiazepine, Antidepressiva und Schmerzmittel) dar. Vor Beginn der Testung wurde zudem bei allen Teilnehmer/innen das Vorhandensein einer Rot-Grün Blindheit ausgeschlossen. Die Rekrutierung der Versuchsgruppe erfolgte in psychiatrischen Abteilungen des Otto-Wagner Spitals sowie dem Psychosozialen Dienst Floridsdorf und Pro Mente Wien. Die Rekrutierung der Kontrollgruppe erfolgte im Bekanntenkreis sowie durch Aushang und Verteilung von Flyern.

Die Erhebungen wurden im Zeitraum von Oktober 2012 bis März 2013 durchgeführt.

5.2 Ablauf der Studie

Die Testungen der Versuchsgruppe erfolgten in den Räumlichkeiten des Otto-Wagner Spitals sowie den Räumlichkeiten des Psychosozialen Dienstes Floridsdorf und Pro Mente Wien, die Testungen der Kontrollgruppe erfolgten in privaten Räumlichkeiten. Es wurde darauf geachtet, den Teilnehmer/innen ein ruhiges und angenehmes Arbeitsumfeld für die Absolvierung der Testungen zu bieten. Vor Studieneintritt wurden die Teilnehmer/innen über den Zweck und den Ablauf der Studie aufgeklärt. Zudem wurde darauf hingewiesen, dass die Teilnahme an der Erhebung auf Freiwilligkeit basiert, alle Daten anonym und vertraulich behandelt werden und ein vorzeitiges Abbrechen jederzeit möglich ist. Alle Studienteilnehmer/innen erhielten zudem eine Probandeninformation und wurden gebeten – bei Einwilligung – die darin enthaltene Einverständniserklärung zu unterzeichnen.

Die Vorgabe der Erhebungsinstrumente erfolgte durch Fragebögen in Form von Paper Pencil Tests beziehungsweise anhand von Computertasks, die mit Hilfe eines portablen Laptops durchgeführt werden konnten.

Die einzelnen Erhebungsinstrumente wurden Versuchs- und Kontrollgruppe in folgender Reihenfolge vorgelegt:

Zu Beginn der Testung wurde in der Kontrollgruppe das *Strukturierte Klinische Interview (SKID)* (Wittchen, Zaudig & Fydrich, 1997) durchgeführt; dies diente zur ergänzenden Abklärung der Ein- und Ausschlusskriterien. Anschließend wurde zur Erfassung früher Stadien der Wahrnehmung der *Dot Probe Task* (MacLeod, Mathews & Tata, 1986) vorgelegt; Aufmerksamkeitsverzerrungen bei emotional unterschiedlich gefärbtem Stimulusmaterial konnten so erfasst werden. Die Fähigkeit zur Emotionserkennung wurde durch den *Vienna Emotion Recognition Test/Kurversion (VERT-K)* (Pawelak, 2004) erfasst; spätere kognitive Prozesse wurden im Anschluss anhand einer eigens konstruierten Merkfähigkeitsaufgabe, dem *Memory Task* geprüft, welche die Erinnerung an unterschiedliche Emotionen in Gesichtern analysiert. Zur Erfassung der Ausprägungen von Ängstlichkeit und Depression wurde das *Beck-Depressions-Inventar-II (BDI-II)* (Hautzinger, Keller & Kühner, 2006), sowie das *State-Trait-Angstinventar (STAI)* (Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) herangezogen. Der *Mehrfachwahl-Wortschatz-Test (MWT-B)* (Lehrl, 1995) wurde sodann vorgegeben, um eine Abschätzung des Intelligenzniveaus vornehmen zu können; anschließend wurden anhand des *Trail Making Test A und B (TMT-A und B)* (Reitan & Wolfson, 1985) Exekutivfunktionen erhoben, während durch den Untertest Zahlen nachsprechen aus dem *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene* (Aster, Neubauer & Horn, 2006) das auditive Kurzzeitgedächtnis als weitere Kontrollvariable erhoben wurde. Des Weiteren wurde die Symptomatik der Schizophrenie durch die *Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS)* (Kay, Fiszbein & Opler, 1987) geprüft. Um Ermüdungseffekten vorzubeugen, konnte die Testperson während der Vorgabe der Fragebögen jederzeit Pausen einlegen. Die Testung nahm ca. 2 Stunden pro Person in Anspruch, die Kontrollgruppe benötigte meist nur 1.5 Stunden für die Durchführung der einzelnen Erhebungsinstrumente; jeder/jede Proband/in der Versuchsgruppe erhielt bei vollständiger Durchführung der Tests € 20 als Aufwandsentschädigung, zudem erhielten fünf Personen der Kontrollgruppe bei niedrigem Einkommen ebenfalls € 20. Die finanzielle Entschädigung der Testpersonen konnte durch Mittel eines Förderstipendiums der Universität Wien ermöglicht werden.

Zu Beginn der Testung wurden des Weiteren folgende demografische Daten erhoben: Alter, Geschlecht, Bildung, Beruf, Personenstand, derzeitige Beschäftigung, Muttersprache, Bildung und Beruf der Eltern, Alter bei erstem stationären Aufenthalt, Anzahl der stationären Aufenthalte, aktuelle Diagnose, Medikation (Neuroleptika, Antidepressiva, Phasenprophylaktika...). Nachfolgend sollen die bereits angeführten Verfahren näher beschrieben werden.

5.3 Verfahren

Trailmaking Test A und B

Der *Trailmaking Test* (Reitan & Wolfson, 1985) ist ein Verfahren zur Messung von neuropsychologischen Funktionen wie der visomotorischen Verarbeitungsgeschwindigkeit, Aufmerksamkeit und exekutiver Funktionen wie kognitiver Flexibilität und Arbeitsgedächtnis. Der Test besteht dabei aus zwei Teilen (Form A und Form B) die sich der Messung von unterschiedlichen Hirnfunktionen annehmen: Beim ersten Teil (Form A) zur Erfassung der Verarbeitungsgeschwindigkeit sind zufällig auf dem Blatt verteilte Zahlen von eins bis 25 der Reihenfolge nach mit einem Stift zu verbinden, als Leistungsparameter wird dabei die Bearbeitungszeit herangezogen. Der zweite Teil (Form B) erfasst zusätzlich höhere kognitive Funktionen wie kognitive Flexibilität: Das Verfahren ist ähnlich aufgebaut wie der erste Teil, allerdings sind zusätzlich zu den Zahlen auch Buchstaben der Reihe nach zu verbinden (1-A, 2-B, 3-C etc.). Die Bearbeitungsdauer wird dabei ebenfalls als Leistungsparameter herangezogen.

Becks Depressions Inventar II

Das *Becks Depressions Inventar II* (BDI-II; Hautzinger, Keller & Kühner, 2006) ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen zur Erfassung der depressiven Symptomatik, der bei Jugendlichen ab 13 Jahren sowie bei Erwachsenen eingesetzt werden kann. Das Vorhandensein oder Fehlen einer Depression wird durch 21 Fragen erfasst, die sich auf das Befinden der Testperson in den letzten zwei Wochen

beziehen. Die Auswertung der Fragen erfolgt durch Aufsummieren der Rohwerte, differenziert wird eine minimale Depression (0-13 Punkte) von einer leichten (14-19 Punkte), mittelschweren (20-28 Punkte) beziehungsweise schweren Depression (29-63 Punkte). Die Bearbeitungszeit beträgt fünf bis zehn Minuten.

State Trait Anxiety Inventar

Das *State Trait Anxiety Inventar* (Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) ist ein Verfahren zur Messung der Ausprägung von Ängstlichkeit, das auf Selbstbeurteilung beruht. Erfasst wird die Ausprägung der Ängstlichkeit zum Zeitpunkt der Bearbeitung des Fragebogens sowie im Allgemeinen, abhängig von internen und externen Faktoren. Die 40 Fragen zur Selbstbeschreibung sind mit Hilfe einer vierstufigen Ratingskala zu beantworten, die Auswertung der Fragen erfolgt nach Inversion jener Items, die angstfreie Gefühlszustände formulieren, durch Aufsummieren der Rohwerte. Die Bearbeitungszeit des Fragebogens beträgt jeweils drei bis sechs Minuten.

WIE Zahlennachsprechen

Die Aufgabe „Zahlennachsprechen“ zur Erfassung der akustischen Merkfähigkeit, des Arbeitsgedächtnisses sowie der Aufmerksamkeit und des Konzentrationsvermögens ist ein Subtest des *Wechsler Intelligenztests für Erwachsene* (WIE; Aster, Neubauer & Horn, 2006). Die Testperson muss hierbei Zahlenreihen unterschiedlicher Länge nachsprechen, die im ersten Teil der Aufgabe vorwärts, im zweiten Teil rückwärts wiederholt werden müssen. Der erste Teil umfasst dabei vor allem die Kapazitäten des auditiven Kurzzeitgedächtnisses sowie das Konzentrationsvermögen, der zweite Teil der Aufgabe prüft ebenso Konzentrationsfähigkeit, das auditive Kurzzeitgedächtnis sowie das Vermögen zur mentalen Reversibilität bezogen auf das Rückwärtsnachsprechen von Zahlen. Die Bearbeitung der Aufgaben nimmt fünf bis zehn Minuten in Anspruch.

Mehrfachwahlwortschatztest

Der *Mehrfachwahlwortschatztest* (Lehrl, 1995) ist ein Test zur Erfassung der kristallinen Intelligenz und dient zur Schätzung des allgemeinen Intelligenzniveaus. Das Instrument besteht aus 37 Items von Wortreihen, die erfundene sowie einen realen Begriff beinhalten – die Testperson soll jenes Wort, das ihr bekannt ist, markieren. Der Schwierigkeitsgrad der Begriffe steigt mit jeder Zeile an. Die Bearbeitungsdauer beträgt fünf bis zehn Minuten. Durch das Aufsummieren der erzielten Punkte erhält man einen Summenwert, der das allgemeine Intelligenzniveau widerspiegelt: 0-5 Punkte lassen auf eine sehr niedrige Intelligenz, 6-20 Punkte auf eine niedrige Intelligenz schließen. Bei 21-30 Punkten kann man von einer durchschnittlichen Intelligenz ausgehen, 31 – 33 Punkte lassen auf eine hohe Intelligenz, 34 – 37 Punkte auf eine sehr hohe Intelligenz schließen. Der Mehrfachwahlwortschatztest wurde gewählt, da er das prämorbid Intelligenzniveau erfasst und daher gegen Störeinflüsse verschiedenster Art robust ist. Da bei an Schizophrenie erkrankten Personen eine Störung der kognitiven Fähigkeiten mit der Krankheit einhergehen kann, wurde dieses Instrument zur Prüfung des allgemeinen Intelligenzniveaus herangezogen.

PANSS Positive and Negative Syndrome Scale

Die *Positive and Negative Syndrom Scale* (PANSS; Kay, Fiszbein & Opler, 1987) ist ein Instrument zur Erfassung der Symptomatik von Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises. Es handelt sich um eine Fremdbeurteilung, die auf einem semi-strukturierten, 30 bis 40 Minuten dauernden Interview basiert; als Basis für die Beurteilung dienen Beobachtungen des Interviewers während des Gesprächs, Angaben des/der Patienten/in über die Befindlichkeit in den letzten sieben Tagen sowie Informationen von Familienangehörigen oder Mitarbeitern/innen des behandelnden Krankenhauses oder einer anderen behandelnden Einrichtung. Die Symptomatik wird dabei in eine Positivskala, eine Negativskala sowie eine Gesamtskala zusammengefasst.

Dot Probe Task

Die *Dot Probe Tasks* gehen auf MacLeod, Mathews und Tata (1986) zurück und wurden zur Analyse des Zusammenhanges von frühen Prozessen der Aufmerksamkeit und der Darbietung emotionaler Stimuli entwickelt. In der vorliegenden Arbeit wurden Gesichter als Bildpaare präsentiert, die sich hinsichtlich der gezeigten Emotion unterschieden (neutral vs. wütend, fröhlich, ärgerlich, Ekel ausdrückend oder traurig). Die Bilder stellen acht unterschiedliche Gesichter dar (vier männlich/vier weiblich) und wurden der *FACES Datenbank* (Ebner, Riediger & Lindenberger, 2010) entnommen - jedes präsentierte Bildpaar bildet dabei ein und dieselbe Person ab. Der so genannte *Facial Task* umfasst insgesamt 352 Durchgänge und gibt unterschiedliche Emotionen wieder (fröhlich vs. neutral, wütend vs. neutral, ängstlich vs. neutral, traurig vs. neutral, Ekel ausdrückend vs. neutral, neutral vs. neutral), die zu zwei Stimulus-Darbietungszeiten von 100ms und 500ms erscheinen. Alle Durchgänge beginnen mit einem Fixationskreuz, welches 1000ms angezeigt wird. Anschließend wird ein Bildpaar (neutral vs. positiv/fröhlich oder negativ/wütend, ärgerlich, Ekel ausdrückend oder traurig bzw. neutral vs. neutral) für 100ms bzw. 500ms präsentiert. An der Stelle eines der Bilder erscheint nun ein Punkt, auf den die Versuchsperson so schnell wie möglich mittels Tastendruck reagieren soll. Erscheint ein Punkt auf der linken Seite, soll die f-Taste gedrückt werden. Ein Punkt auf der rechten Seite wird mit der j-Taste bestätigt. Die manuelle Betätigung einer der beiden Tasten löst automatisch den nächsten Durchgang aus. Das Intervall zwischen den Durchgängen ist dabei randomisiert und weist eine Länge von 750ms bis 1250ms auf.

Die Darbietungsdauer der Bildpaare ist über alle Durchgänge hin balanciert und wurde gewählt um einerseits die orientierende Aufmerksamkeit (100ms) und andererseits aufrechterhaltende Aufmerksamkeitsprozesse (500ms) zu erfassen (Field & Cox, 2008; Nijs, Muris, Euser & Franken, 2010).

Es wird davon ausgegangen, dass eine Reaktion auf den Punkt schneller erfolgt, wenn die Aufmerksamkeit zuvor bereits auf jene Stelle gerichtet war, an der nachfolgend der Punkt erscheint - der Dot Probe Task ermöglicht somit die

Untersuchung interindividueller Unterschiede in automatischen Aufmerksamkeitsprozessen hinsichtlich emotionaler Stimuli.

Vienna Emotion Recognition Test – Kurzform (VERT-K)

Der Vienna Emotion Recognition Test ist die Kurzform des Vienna Emotion Recognition Tasks, der von Hoheisl (2003) entwickelt wurde. Das Testinstrument besteht aus 36 randomisiert zugewiesenen männlichen und weiblichen Farbfotografien von kaukasischen Gesichtern, welche die Emotionen Freude, Trauer, Angst, Wut, Ekel sowie einen neutralen Gesichtsausdruck in jeweils sechs Bildern wiedergeben. Die Testperson soll bei jedem der Bilder angeben, um welche Emotion es sich handelt, hierfür stehen sechs Antwortmöglichkeiten zur Verfügung. Die Bilder verbleiben so lange am Bildschirm, bis sich die Testperson für eine Antwortmöglichkeit entschieden hat und durch Tastendruck das nächste Item bearbeitet. Zur Auswertung gelangen sodann die Richtigkeit der Angaben, die Antwortmuster sowie die Reaktionszeiten richtig erkannter Emotionen. Der Vienna Emotion Recognition Test wurde für klinische Stichproben konzipiert und ist für gesunde Testpersonen nicht geeignet, da es bei der Lösung der Items zu Deckeneffekten kommen kann (Mikesch, 2013) – in Ermangelung alternativer Testverfahren musste in der vorliegenden Arbeit allerdings auf dieses Verfahren zurückgegriffen werden.

Memory Task

Der Memory Task ist ein experimentelles Verfahren, das eigens im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelt wurde, um die Merkfähigkeit emotionaler Stimuli in frühen und späten Phasen kognitiver Prozesse prüfen zu können. Es handelt sich hierbei um 36 randomisiert zugewiesene farbige Bilder von weiblichen und männlichen, nach Geschlecht und Altersstufen ausgewogenen Gesichtern, die mit unterschiedlichen emotionalen Gesichtsausdrücken (neutral, positive Emotion wie Freude, negative Emotion wie Angst, Ärger, Ekel und Trauer) dargeboten werden. In der ersten Phase, der *Lernphase* wurde die Testperson aufgefordert, sich das für die Dauer von drei Sekunden präsentierte Gesicht sowie dessen emotionalen Gesichtsausdruck einzuprägen. In der darauffolgenden sogenannten *Abrufphase I*

(„*Immediate Recall*“) wurden die zuvor gezeigten Bilder mit Distraktorbildern wiederholt dargeboten, die Testperson sollte nun per Tastendruck angeben, ob sie das nun gezeigte Gesicht mit dem dazugehörigen Gesichtsausdruck in der Lernphase gesehen hat oder nicht. Nach 20 Minuten wurde die *Abrufphase II* („*Delayed Recall*“) dargelegt: Auch hier wurden die Gesichter der Lernphase erneut gezeigt, wiederum wurden diese mit Distraktorbildern vermengt, und die Testperson hatte anzugeben, ob sie gezeigte Gesicht mit dem dazugehörigen Gesichtsausdruck in der Lernphase bereits gesehen hat oder nicht. Per Druck einer grün markierten Taste konnte die Testperson angeben, dass sie das betreffende Gesicht bereits in der Lernphase gesehen hatte, per Druck einer rot markierten Taste wurde das Gegenteil angezeigt. In der ersten („*Immediate Recall*“) und zweiten („*Delayed Recall*“) Abrufphase gab es keine zeitliche Begrenzung der Bilderpräsentation, die Testperson konnte selbst durch Tastendruck entscheiden, wann sie das nächste Item bearbeiten wollte.

Die Konstruktion des Tasks erfolgte in Anlehnung an den „*Vienna Memory of Emotion Recognition Task*“ von Lackerbauer (2003), einem Verfahren, das im Anschluss an den *Vienna Emotion Recognition Task* (Pawelak, 2004) vorgegeben wird um die Fähigkeit zur Erfassung des Gedächtnisses von emotionalen Stimuli zu prüfen, sowie dem *Warrington Recognition Memory Test for Faces* (Warrington, 1984), einem Verfahren, das ebenfalls durch Vorführung von Distraktoren nach einer vorangegangenen Lernphase die Merkfähigkeit bestimmter Stimuli prüft. Diese Vorgehensweise konnte nach der Durchsicht aktueller Forschungsarbeiten bestätigt werden (Duchaine & Weidenfeld, 2003; Harvey, Bodnar, Sergerie, Armony & Lepage, 2009; Satterthwaite et al., 2010). Die Darbietungsdauer der Bilder von drei Sekunden im Abstand von jeweils einer Sekunde wurde in Anlehnung an Warrington (1984) konstruiert, eine Vorgehensweise die ebenfalls durch rezente Studien gestützt wird (Carlson, Gronlund, Weatherford & Carlson, 2012; Lovén, Herlitz & Rehnman, 2011). Der „*Immediate Recall*“ wurde in Abstimmung mit dem Vorgehen aktueller Forschungsarbeiten direkt im Anschluss an die Lernphase durchgeführt (Sachs, Steger-Wuchse, Kryspin-Exner, Gur & Katschnig, 2004), der „*Delayed Recall*“ erfolgte in Anlehnung an Gur et al. (2010) 20 Minuten nach Durchführung des Immediate Recalls.

Die verwendeten Bilder entstammen der *FACES Datenbank* (Ebner, Riediger & Lindenberger, 2010) und wurden anhand eines Rating Files vor Konstruktion des Tasks von 17 weiblichen (Alter $M = 30.53$, $SD = 6.81$) und 13 männlichen Personen (Alter $M = 34.54$, $SD = 8.93$) anhand der emotionalen Intensität als wenig auffällig eingeschätzt. Gesichter, die bei neutralem Gesichtsausdruck als auffällig empfunden wurden, wurden aus der Studie ausgeschlossen, um die Merkfähigkeit der Teilnehmer/innen nicht durch Störeinflüsse, ausgelöst durch die Beschaffenheit der Gesichter, zu beeinflussen.

Zur Auswertung gelangten Antwortmuster, Reaktionszeiten, sowie die Richtigkeit der Angaben.

5.4 Statistische Auswertungsverfahren

Die Auswertung der Daten erfolgte anhand des Programmes SPSS (*Statistical Packages for the Social Sciences*) Version 21.0. Die angewandten Analyseverfahren werden im Folgenden kurz erläutert.

Zur Überprüfung der Hypothesen wurde ein statistisches Signifikanzniveau von 0,5% herangezogen.

Überprüfung von Unterschiedshypothesen

Zur Überprüfung der Unterschiede zweier unabhängiger Stichproben wurde ein t-Test berechnet; mithilfe dieses Verfahrens ist es möglich, etwaige Differenzen der Mittelwerte zu analysieren. Dieses Verfahren konnte im Rahmen der Untersuchung sowohl für abhängige (z.B.: Unterschiede der Reaktionszeiten bei 100ms und bei 500ms) als auch für unabhängige Stichproben berechnet werden (z.B.: Unterschiede zwischen den Reaktionszeiten von Versuchs- und Kontrollgruppe). Bei einer Verletzung der Voraussetzungen (Normalverteilung, intervallskalierte Daten und Varianzhomogenität), musste auf ein nichtparametrisches Verfahren ausgewichen werden – bei nur minimalen Abweichungen von der Normalverteilung wurde dennoch ein t-Test gerechnet, da dieses Verfahren nach Field (2009) bei gleich großen Stichproben als robust

anzusehen ist. Im Falle des t-Tests für unabhängige Stichproben erfolgte bei Verletzung der Voraussetzungen eine Analyse mittels Mann-Whitney-U-Test (Field, 2009). Zudem wurden die Reaktionszeiten des Dot Probe Task und die Anzahl der richtigen Antworten des Memory Task, sowie die Analyse von Gruppeneffekten mittels abhängiger Varianzanalyse mit Messwiederholung geprüft. Die Voraussetzungen der Normalverteilung wurden mittels Boxplot Diagramm sowie Kolmogorow Smirnov Test geprüft, die Homogenität der Varianzen, die Homoskedastizität, wurde anhand des Levene Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen untersucht, ebenso wurde die Homogenität der Kovarianzmatrizen mittels Box-Test überprüft. Bei Verletzung der eben genannten Voraussetzungen wurde dennoch eine Varianzanalyse mit Messwiederholung angewandt, da bei gleich großen Stichproben von einer Robustheit des Verfahrens ausgegangen werden kann (Field, 2009). Die Voraussetzung der Sphärizität wurde bei einer Ausprägung von mehr als zwei Faktorstufen überprüft. Bei einer Verletzung dieser Voraussetzung wurde eine Korrektur nach Greenhouse Geißer vorgenommen. Die Größe des Effekts wurde bei Varianzanalysen mit Messwiederholung mittels partiellem η^2 (η^2) überprüft (Cohen, 1988). Dieses Maß prüft den Anteil der Gesamtvarianz, der durch die interessierende, unabhängige Variable verursacht wird. Nach Cohen (1988) ist ein kleiner Effekt mit einem partiellen η^2 von 0.01, ein mittlerer Effekt mit 0.06 und ein großer Effekt mit 0.14 anzunehmen. Bei der Analyse von Mittelwertunterschieden zwischen zwei Gruppen wurde außerdem Cohens d als Maß der Effektstärke herangezogen (Cohen, 1988): Dieser Wert gibt den Abstand zweier Verteilungen in Einheiten an, die ihrer gemeinsamen Standardabweichung entsprechen. In Anlehnung an Cohen (1988) ist bei 0.2 von einem kleinen Effekt, bei 0.5 von einem mittleren und bei 0.8 von einem großen Effekt auszugehen. Die Berechnung dieser Effektstärke setzt allerdings Normalverteilung sowie die Homogenität der Varianzen voraus. Bei nichtparametrischen Verfahren wie dem Mann-Whitney-U-Test wurde daher die approximative Bestimmung der Effektgröße r , dem Pearson's Korrelationskoeffizient, durchgeführt (Field, 2009). Es ist bei einem Wert von 0.1 von einer kleinen, bei einem Wert von 0.1-0.3 von einer kleinen bis mittleren, bei einem Korrelationskoeffizient von 0.3-0.5 von einer mittleren bis großen, sowie bei einem Wert von über 0.5 von einer großen Effektstärke auszugehen (Field, 2009).

Überprüfung von Zusammenhangshypothesen

Zur Analyse der Zusammenhänge zwischen zwei Variablen (z.B. der Zusammenhang zwischen selbstberichteter Ängstlichkeit und der selektiven Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli), wurde eine Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson eingesetzt. Diese setzt eine Normalverteilung und Intervallskalenniveau der Daten voraus. Bei Verletzung dieser Voraussetzungen wurde eine Rangkorrelation nach Spearman berechnet. Zusammenhänge und deren Richtung werden mit einem Korrelationskoeffizienten angegeben und können zwischen -1 und 1 liegen. Das Vorzeichen zeigt dabei die Richtung des Zusammenhangs auf (Field, 2009).

5.5 Stichprobe

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit verwendeten Testverfahren wurden von insgesamt 60 Personen durchgeführt, wobei insgesamt 28 weibliche und 32 männliche Personen an der Studie teilnahmen. Die Kontrollgruppe wurde in parallelisierter Form zugewiesen, um in Alter, Bildung und Geschlecht der Teilnehmer/innen zu einem höchstmöglichen Grad mit der Versuchsgruppe übereinzustimmen. Die Versuchsgruppe umfasste 30 Personen, bestehend aus 13 weiblichen und 17 männlichen Teilnehmer/innen. Die Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe wiesen im Mittel ein Alter von 31.6 Jahren ($SD = 8.19$) auf, des Weiteren wurden durchschnittlich 11.7 ($SD = 2.25$) Bildungsjahre angegeben. Die Kontrollgruppe bestand aus 15 weiblichen und 15 männlichen Teilnehmer/innen, diese waren durchschnittlich insgesamt 32.07 ($SD = 7.76$) Jahre alt und wiesen im Mittel 12.1 ($SD = 2.6$) Bildungsjahre auf. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des Alters ($U = 445$, $z = -0.74$, $p = .941$, $r = -.09$) sowie bezüglich der angegebenen Bildungsjahre festgestellt werden ($U = 441.5$, $z = -0.13$, $p = .898$, $r = -.02$), was auf adäquate Dimensionen der Parallelisierung schließen lässt.

Beruflich befanden sich 20% der Testpersonen der Versuchsgruppe in einer Berufsunfähigkeitspension, 16.7% gaben an, sich in einem Studium zu befinden,

26.7% befanden sich in einem arbeitstherapeutischen Beschäftigungsverhältnis des sekundären Arbeitsmarktes, 6.7% gaben an, arbeitslos zu sein und eine Person befand sich in einem Betreuungsverhältnis einer Tagesklinik. Jeweils eine Person befand sich zudem in Frühpension, eine weitere Person gab an, Hausfrau zu sein. Fünf Personen der Stichprobe gaben an, am primären Arbeitsmarkt tätig zu sein und zwar als Maurer, Sachbearbeiterin, Layouter, Industriekaufmann und Hotelfachmann. Die höchste abgeschlossene Ausbildung war mit 36.7% in einer AHS-Matura zu finden, 23.3% wiesen einen Hauptschulabschluss auf, 13.3% hatten eine Lehre absolviert, jeweils eine Person hatte eine Fachschule, eine Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik sowie eine Höhere Technische Lehranstalt absolviert. Eine Person wies zudem einen Universitätsabschluss auf. Die Teilnehmer/innen der Kontrollgruppe wiesen mit 10% am Häufigsten den Beruf des Verkäufers auf oder befanden sich in einem Studium, jeweils 6.7% gaben an, Grafiker, Techniker oder im Moment ohne Beschäftigung zu sein. Jeweils eine Person befand sich in einer Berufsschule beziehungsweise gab an, als Elektriker, Gärtner, Hausfrau, Installateur, Klimatechniker, Malergeselle, Maschinenschlosser, Physiotherapeut, Produktionsmitarbeiter, Psychologe, Raumpfleger, Sekretär, Tischler, Volksschullehrer oder Zahntechniker tätig zu sein. Zwei Personen waren zudem in der Landwirtschaft beschäftigt. Die höchste abgeschlossene Ausbildung setzte sich wie folgt zusammen: 50% wiesen einen Lehrabschluss auf, jeweils 13.3% absolvierten eine allgemeinbildende Höhere Schule beziehungsweise eine Pflichtschule, 6.7% absolvierten eine Fachschule, jeweils eine Person besuchte eine Akademie für Physiotherapie, eine Höhere Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik, eine Handelsakademie und eine Handelsschule sowie Pädagogische Hochschule.

Da eine Erkrankung des schizophrenen Formenkreises den Bildungsweg der betroffenen Personen beeinflussen kann, wurde die Anzahl der Bildungsjahre der Eltern erhoben: So wiesen die Mütter der Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe durchschnittlich 10.8 Bildungsjahre auf ($SD = 3.26$), die Mütter der Teilnehmer/innen der Kontrollgruppe gaben im Mittel 11.67 ($SD = 2.26$) Bildungsjahre an. Die Väter der Versuchsgruppe wiesen im Mittel 10.87 Bildungsjahre auf ($SD = 3.32$), jene der Kontrollgruppe 11.47 Bildungsjahre ($SD = 2.53$). Es gab keine signifikanten Unterschiede der Bildungsjahre der Väter

zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe ($t_{(58)} = -0.79$, $p = .434$, $d = -0.2$), ebenso konnten keine signifikanten Unterschiede der Bildungsjahre der Mütter festgestellt werden ($U = 358.5$, $z = -1.38$, $p = .167$, $r = -.18$).

Die höchste abgeschlossene Ausbildung der Eltern aller Teilnehmer/innen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 1. Höchste abgeschlossene Ausbildung Mütter und Väter der Teilnehmer/innen

Variable	Mütter		Väter	
	VG	KG	VG	.KG
PS	43.3%	20%	40%	30%
Lehre	20%	43.3%	23.3%	30%
US	13.3%	3.3%	13%	13.3%
AHS	9.9%	3.3%		3.3%
COLL	3.3%		3.3%	
PH	3.3%	6.7%		
HS	3.3%		3.3%	
FS		16.7%	6.7%	13.3%
HLW		3.3%		
HAK			3.3%	3.3%
HTL			3.3%	6.7%
AKS		3.3%		
k. A.	3.3%		3.3%	

Anmerkung: PS: Pflichtschule, US: Universitätsabschluss, AHS: Allgemein Bildende Höhere Schule, COLL: College, PH: Pädagogische Hochschule, HS: Hauptschule, FS: Fachschule, HLW: Höhere Lehranstalt für Wirtschaftliche Berufe, HAK: Handelsakademie, HTL: Höhere Technische Lehranstalt, AKS: Akademie für Sozialberufe, k. A.: keine Angabe

Die familiäre Situation der Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe gestaltete sich wie folgt: 70% der Teilnehmer/innen gab an, ledig zu sein, 23.3% lebten in einer Partnerschaft, eine Person war in aufrechter Ehe, eine weitere Person wollte zu dieser Frage keine Angaben machen. Die Teilnehmer/innen der Kontrollgruppe befanden sich mit 43.3% in einer Partnerschaft, weitere 33.3% gaben an, ledig zu sein, 13.3% befanden sich in aufrechter Ehe und jeweils 10% gaben an, geschieden zu sein.

Alle Teilnehmer der Versuchsgruppe wiesen die Diagnose einer schizophrenen Erkrankung nach ICD-10 auf. Die Positivsymptomatik war im Durchschnitt mit 15.57 ($SD = 7.97$) Punkten zu verzeichnen, die Negativsymptomatik mit einem gemittelten Punktwert von 16.07 ($SD = 8.5$). Die psychopathologische Globalskala wies einen gemittelten Punktwert von 38.8 Punkten auf ($SD = 18.35$).

Vor Durchführung der Erhebungen wurde der Kontrollgruppe zudem ein Screening Instrument, der SKIDPIT-Light Screeningbogen (Demal, 1999) vorgegeben, um psychische Erkrankungen bei der Kontrollgruppe ausschließen zu können. Im Mittel gaben die Teilnehmer/innen der Kontrollgruppe einen Wert von 25.1 ($SD = 3.49$) Punkten an, klinisch auffällige Antworten wurden mithilfe des Strukturierten Klinischen Interviews für DSMV-IV (Wittchen, Zaudig & Fydrich, 1997) abgeklärt. Es konnten alle Teilnehmer/innen der Kontrollgruppe als klinisch unauffällig eingestuft und daher in die Untersuchung eingeschlossen werden.

Diagnosen der Versuchsgruppe

33.3% der Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe litten unter Paranoider Schizophrenie (F 20.0), 16.7% litten an einem schizophrenen Residualzustand (F 20.5), jeweils zwei Personen wiesen die Diagnose einer Undifferenzierten Schizophrenie (F 20.3), einer Schizophrenia Simplex (F 20.6), einer schizotypen Störung (F 21.0), einer akuten polymorphen psychotischen Störung mit Symptomen einer Schizophrenie (F 23.1), einer schizoaffectiven Störung mit gegenwärtig manischem Zustandsbild (F 25.0), sowie einer nicht näher bezeichneten schizoaffectiven Störung (F 25.9) auf. Jeweils eine Person litt an Symptomen einer sonstigen Schizophrenie (F 20.8), einer wahnhaften Störung (F 22.0) sowie einer akuten vorübergehenden psychotischen Störung (F 23.9).

Medikation der Versuchsgruppe

Die Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe erhielten atypische Neuroleptika, Antidepressiva, Anxiolytika, Benzodiazepine und andere Medikamente, wie beispielsweise Antiepileptika oder Antikonvulsiva:

Tabelle 2. Medikation der Versuchsgruppe (Anzahl der Personen)

Atypische Neuroleptika	w	m	Antidepressiva	w	m
Seroquel®	6	5	Effectin®	1	3
Risperdal®	4	1	Sertralin®	3	0
Solian®	1	1	Trittico®	5	5
Zeldox®	0	1	Cymbalta®	1	1
Leponex®	4	2	Cipralex®	0	1
Zyprexa®	2	12			
Abilify®	4	6	Sonstige	w	m
Haldol®	0	1	Kemadrin®	1	1
			Depakine®	1	2
Benzodiazepine	w	m	Legalon®	0	1
Xanor®	0	2	Lyrical®	1	0
Temesta®	4	1	Lamictal®	0	1
Psychopax®	1	0	Zoldem®	1	0

Stationärer Aufenthalt der Versuchsgruppe

23.3% der Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe waren bereits fünf Mal stationär aufgenommen aufgrund ihrer Erkrankung, 16.7% waren jeweils zwei Mal stationär in Behandlung, 10 % befanden sich jeweils sechs beziehungsweise vier Mal im Spital. Zwei Personen waren nur ein Mal in stationärer Behandlung, und jeweils eine Person befand sich sieben, acht, neun, 13 beziehungsweise 19 Mal in psychiatrischer, stationärer Behandlung.

Insgesamt befanden sich die Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe durchschnittlich 4.93 Mal ($SD = 3.68$) in stationärer Behandlung. Im Mittel erfolgte die erste stationäre Aufnahme mit 22.43 ($SD = 4.8$) Jahren.

Komorbidität

Depression

Depressive Tendenzen wurden anhand des *Becks-Depression Inventars II* (Hautzinger, Keller & Kühner, 2006) erfasst. Die Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe gaben im Mittel einen Summenscore von 17.33 Punkten an ($SD = 10.39$), und beschrieben damit eine leichte Depression. Betrachtet man den Cut Off Wert von ≥ 13 Punkten (ab 13 Punkten gelten die Angaben als klinisch relevant, vgl. Hautzinger et al., 2006) so gaben 19 Personen der Versuchsgruppe eine klinisch relevante depressive Symptomatik an. Die Teilnehmer/innen der Kontrollgruppe wiesen deutlich niedrigere Werte in den Skalen zur klinischen Depression auf: So wurde ein durchschnittlicher Wert von $M = 4.53$ ($SD = 6.4$) ermittelt; es wurden also keine klinisch relevanten Angaben angeführt. Nur drei Personen der Kontrollgruppe wiesen nach eigenen Angaben eine klinisch relevante depressive Symptomatik auf (Cut Off: Werte ≥ 13 Punkten).

Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Kontroll- und der Versuchsgruppe in den Werten selbstberichteter Depression festgestellt werden ($U = 110, z = -5.04, p < .001, r = -.65$).

Angst

Momentan und dauerhaft vorhandene Ängste wurden mittels *State Trait Angst Inventar* (Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) erhoben. Dabei ergab sich für den emotionalen Zustand zum Zeitpunkt der Testung ein mittlerer Wert von 44.1 ($SD = 12.41$) in der Versuchsgruppe, die Kontrollgruppe wies geringere Werte der situativen Angst auf, nämlich einen durchschnittlichen Wert von 29.93 ($SD = 6.65$). Es bestand ein signifikanter Unterschied zwischen dem situativen Angstlevel von Kontroll- und Versuchsgruppe ($t_{(44,4)} = 5.51, p < .001, d = 1.42$).

Die Trait Skala des State Trait Angstinventars gibt Auskunft über Angst als Eigenschaft. Die Versuchsgruppe erzielte einen gemittelten Summenscore von 50.23 Punkten ($SD = 13.4$). Die Kontrollgruppe erzielte gemittelte Werte von 32.4 Punkten ($SD = 7.82$). Es bestand ein signifikanter Unterschied zwischen den Selbsteinschätzungen der Versuchs- und der Kontrollgruppe ($t_{(46,69)} = 6.29$; $p < .001$, $d = 1.63$) hinsichtlich der allgemeinen Ängstlichkeit.

Ängstlichkeit (gemessen mit der Trait Skala des Angstinventars) und Depression korrelierten in der Versuchsgruppe signifikant positiv ($r = 0.69$, $p < .001$), ebenso in der Kontrollgruppe ($r = 0.53$, $p = .002$).

Kristalline Intelligenz/Prämorbid Intelligenzniveau

Zur Messung des prämorbid Intelligenzniveaus wurde der *Mehrfachwahlwortschatztest* (Lehrl, 1995) herangezogen. Die Versuchsgruppe erzielte im Mittel 25.03 Punkte ($SD = 3.63$). Dieser Wert entspricht einer durchschnittlichen Intelligenz von 95 IQ Punkten, insgesamt wurden mindestens 82 und höchstens 112 IQ Punkte erreicht. Die Kontrollgruppe erzielte mit durchschnittlich 29.3 Punkten ($SD = 4.35$) einen höheren mittleren Punktwert, der im Mittel 104 IQ Punkten entspricht. Insgesamt wurden in der Kontrollgruppe mindestens 85 und höchstens 145 IQ Punkte erreicht. Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe festgestellt werden ($t_{(58)} = -4.12$, $p < 0.001$, $d = -1.07$). Die Kontrollgruppe wies also ein signifikant höheres Intelligenzniveau auf als die Versuchsgruppe.

Zahlennachsprechen

Zur Messung des Arbeitsgedächtnisses wurde der Untertest *Zahlennachsprechen* des Wechsler 'Intelligenztest für Erwachsene' herangezogen (Aster, Neubauer & Horn, 2006). Die Aufgabe *Zahlennachsprechen vorwärts* wurde von der Versuchsgruppe durchschnittlich mit 9.8 Punkten ($SD = 1.8$) bewerkstelligt. Die Kontrollgruppe erzielte durchschnittlich einen Mittelwert von 10.27 ($SD = 1.6$). Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Leistungen der Kontroll- und Versuchsgruppe festgestellt werden, $t_{(58)} = -0.97$, $p = .335$, $d = -.28$).

Bei der Aufgabe *Zahlennachsprechen Rückwärts* erreichte die Versuchsgruppe durchschnittlich 7.23 Punkte ($SD = 2.01$). Die Kontrollgruppe erreichte dagegen nur 6.66 Punkte ($SD = 1.8$). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Leistungen der Versuchsgruppe und jenen der Kontrollgruppe, $t_{(58)} = 0.78$, $p = .439$, $d = 0.3$.

Die Leistungen der Versuchsgruppe entsprechen insgesamt durchschnittlich 10.07 Wertpunkten ($SD = 2.78$), dies entspricht einem Prozentrang von 50, wobei mindestens zwei und höchstens 16 Wertpunkte erreicht wurden.

Die Kontrollgruppe erreichte insgesamt durchschnittlich 10 Wertpunkte ($SD = 2.5$), dies entspricht ebenfalls einem Prozentrang von 50, wobei mindestens fünf und höchstens 16 Wertpunkte erzielt wurden.

Exekutive Funktionen

Zur Erfassung der Verarbeitungsgeschwindigkeit wurde der *Trailmaking Test* Form A vorgegeben (Reitan & Wolfson, 1985). Die Versuchsgruppe erzielte ein als durchschnittlich zu bezeichnendes Ergebnis von 35.73 Sekunden ($SD = 14.6$). In der Kontrollgruppe wurde ein mittlerer Wert von 22.91 Sekunden ($SD = 8.02$) erreicht. Es lag ein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Verarbeitungsgeschwindigkeit vor ($t_{(58)} = 4.21$, $p < 0.001$, $d = 1.09$), die Kontrollgruppe erzielte damit deutlich bessere Werte in der Verarbeitungsgeschwindigkeit.

Exekutivfunktionen wie kognitive Flexibilität wurden mit dem *Trailmaking Test* Form B erhoben. Im Durchschnitt benötigte die Versuchsgruppe 64.8 Sekunden um die Aufgabe zu lösen ($SD = 47.99$), die Kontrollgruppe benötigte 54.12 Sekunden ($SD = 36.28$). Obwohl die Kontrollgruppe tendenziell besser abschnitt als die Versuchsgruppe, konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Versuchsbedingungen festgestellt werden ($U = 334.5$, $z = -1.7$, $p = .09$, $r = -.22$).

Tabelle 3. Beschreibung der Stichprobe

Stichprobenbeschreibung								
Variable	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
Alter					445	-0.74	.941	-.09
Bildungsjahre					441.5	-0.13	.898	-.02
BDI					110	-5.04	.000	-.65
STAI State	5.51	44.4	<.001*	1.42				
STAI Trait	6.29	46.69	<.001*	1.63				
MWT-B	-4.12	58	<.001*	-1.07				
ZNV	-.97	58	.335	-0.28				
ZNR	.78	58	.439	0.3				
TMT A	4.21	58	<.001*	1.09				
TMT B					334.5	-1.7	.09	-.22

Anmerkung: BDI: Beck Depressions-Inventar, STAI-State: State Angstinventar, STAI-Trait: Trait Angstinventar, MWT-B: Mehrfachwahlwortschatztest, ZNV: Zahlen Nachsprechen Vorwärts, ZNR: Zahlen Nachsprechen Rückwärts, TMT-A: Trailmaking Test Form A, TMT-B: Trailmaking Test Form B. Signifikante Unterschiede werden gekennzeichnet mit: * $p < .001$.

5.6 Aufbereitung der Reaktionszeiten des Dot Probe Task

Die Reaktionszeiten des Dot Probe Task wurden vor der weiteren Analyse der Daten von jenen Ausreißern bereinigt, deren Reaktionszeiten drei Standardabweichungen vom Mittelwert entfernt lagen. Bei der Versuchsgruppe wurden daher alle Antworten, die eine geringere Reaktionszeit als 200ms beziehungsweise eine längere Reaktionszeit als 1538ms aufwiesen, von den weiteren Analysen ausgeschlossen, es handelte sich insgesamt um einen Ausschluss von 145 zu schnellen oder zu langsamen Antworten (1.38%). Außerdem wurden 81 falsche Antworten (0.77%) von den weiteren Berechnungen ausgeschlossen. Die Reaktionszeiten zweier weiterer Testpersonen wurden nach einer weiteren Analyse der Daten mittels Boxplot von den Berechnungen ausgeschlossen, da sich ihre Reaktionszeiten durchschnittlich eine Standardabweichung von den restlichen Testpersonen unterschieden – dabei handelte es sich um eine Testperson, die 52 Jahre alt war und daher das Einschlusskriterium Alter nicht exakt erfüllte ($20 \geq \text{Alter} \leq 50$), sowie eine Testperson, die aufgrund der Einnahme einer hohen Anzahl von Medikamenten möglicherweise längere Reaktionszeiten aufwies. Insgesamt wurden in die

Berechnungen der Reaktionszeiten der Versuchsgruppe daher 28 Personen eingeschlossen. Die Kontrollgruppe wies 52 falsche Antworten auf, die von weiteren Berechnungen ausgeschlossen wurden (0.49%), außerdem wurden 193 Antworten ausgeschlossen, die zu schnell oder zu langsam waren (unter 200ms bzw. über 797ms) – dies entspricht einem Ausschluss von 1.84% der Antworten.

5.7 Aufbereitung der Daten des Memory Tasks

Da eine Testperson der Kontrollgruppe den Memory Task vorzeitig abbrach, konnten deren Daten nicht in die Analyse miteinbezogen werden. Es gehen daher die Antworten und Reaktionszeiten von insgesamt 59 Testpersonen in die Berechnungen ein.

5.8 Einfluss von selbstberichteter Depression und selbstberichteter Ängstlichkeit auf selektive Aufmerksamkeitsprozesse

Der Einfluss selbstberichteter Ängstlichkeit (*STAI – Trait*; Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) sowie selbstberichteter Depression (*BDI II*; Hautzinger, Keller & Kühner, 2006) auf Prozesse selektiver Aufmerksamkeit wurde anhand einer Kovarianzanalyse mit Messwiederholung untersucht: Für diese Faktoren konnten keinerlei signifikante Zusammenhänge gefunden werden, *STAI - Trait*: $F(1, 55) = 0.55$, $p = .461$, $\eta^2 = .01$; *BDI II*: $F(1, 55) = 0.5$, $p = .483$, $\eta^2 = .01$. Es gab daher keinen Einfluss von selbstberichteter Depression sowie selbstberichteter Ängstlichkeit auf die selektive Aufmerksamkeit für emotionale Stimuli. Diese Variablen finden daher in der weiteren Analyse der Daten keine Berücksichtigung.

6. Ergebnisse der statistischen Auswertung

1. In welchen Phasen der Stimuluspräsentation erfolgen Aufmerksamkeitsverzerrungen zugunsten emotionaler Reize im Vergleich zu neutralen Reizen (100ms, 500ms)?

Die gezeigten Reaktionszeiten in den Dot Probe Tasks wurden einer Varianzanalyse mit Messwiederholungen unterzogen. Die Normalverteilung zeigte sich für alle Ausprägungen der Variable *Emotion* verletzt ($p < .05$), ebenso konnte keine Homogenität der Kovarianzmatrizen angenommen werden (Box-Test $p < .05$). Die Homogenität der Fehlervarianzen zeigte sich ebenfalls für alle Ausprägungen der Variable *Emotion* verletzt ($p < .05$), Sphärizität konnte hingegen für den Faktor *Emotion* sowie für die Interaktionseffekte *Emotion x Kongruenz*, *Emotion x Zeit* sowie *Emotion x Kongruenz x Zeit* angenommen werden.

Als Innersubjektfaktoren gingen die *Emotionen* (*Ärger*, *Trauer*, *Ekel*, *Freude*, *Angst*), die *Kongruenz* (*kongruent*, *inkongruent*) sowie die *Dauer der Darbietungszeit* (100ms, 500ms) in die Analyse mit ein. Als Zwischensubjektfaktor wird die *Gruppenzugehörigkeit* herangezogen (*Versuchs-* vs. *Kontrollgruppe*). Es konnte weder bezüglich des Hauptfaktors *Emotion*, $F(4, 224) = 0.47$, $p = .760$, $\eta^2 = .008$, noch bezüglich des Faktors *Kongruenz*, $F(1, 56) = 0.22$, $p = .638$, $\eta^2 = .004$, ein signifikantes Ergebnis aufgezeigt werden. Ein signifikanter Unterschied konnte hingegen hinsichtlich der *Darbietungszeit* der Stimuli (100ms vs. 500ms) festgestellt werden, $F(1, 56) = 21.92$, $p < .001$, $\eta^2 = .281$. Bei einer Darbietungszeit von 100ms wiesen die Studienteilnehmer/innen längere Reaktionszeiten ($M = 492.56$, $SD = 20.62$) auf, als bei einer Darbietungszeit von 500ms ($M = 477.53$, $SD = 20.36$). Überdies unterschieden sich Versuchs- und Kontrollgruppe signifikant hinsichtlich ihrer Reaktionszeiten, $F(1, 56) = 11.74$, $p = .001$, $\eta^2 = .173$, die Versuchsgruppe benötigte länger, um auf die dargebotenen Stimuli zu reagieren ($M = 555.04$, $SD = 29.38$, Versuchsgruppe; $M = 415.04$, $SD = 28.39$, Kontrollgruppe). Auch hinsichtlich der Wechselwirkung *Emotion x Zeit x Versuchsbedingung* konnte ein signifikantes Ergebnis gefunden werden, $F(4, 224) = 2.63$, $p = .035$, $\eta^2 = .045$ - die Versuchsgruppe reagierte bei

einer Stimuluspräsentation von 100ms ($M = 556.7$, $SD = 29.4$) im Mittel langsamer als bei einer Präsentation von 500ms ($M = 549.6$, $SD = 29.7$), sowie langsamer als die Kontrollgruppe (mittlere Reaktionszeit bei 100ms: $M = 413.6$, $SD = 28.4$; mittlere Reaktionszeit bei 500ms: $M = 415.99$, $SD = 28.7$).

Sodann wurden weitere Analysen der Emotionen mit Hilfe von t-Tests für abhängige Stichproben vorgenommen, um die beschriebene Wechselwirkung *Emotion x Zeit x Versuchsbedingung* näher zu untersuchen - eine Bonferroni-Korrektur wurde durchgeführt, um den Alpha-Fehler zu korrigieren (Field, 2009). Dabei ergab sich in der Versuchsgruppe folgendes Bild: Wie nachfolgend dargelegt, reagierte die Versuchsgruppe bei einer Stimuluspräsentation der Emotion Angst von 100ms signifikant langsamer als bei einer Präsentation von 500ms der Emotion Angst, obgleich eine nur geringe Effektstärke festzustellen war: Dieser Effekt zeigte sich für kongruente, $t_{(27)} = 3.20$, $p = .04$, $d = 0.2$, allerdings nicht für inkongruente Trials, $t_{(27)} = 2.17$, $p = .4$, $d = 0.1$. Bei allen anderen Emotionen (Freude, Ärger, Trauer, Ekel) konnte ein solcher Effekt weder für kongruente, noch für inkongruente Trials festgestellt werden: Freude kongruent, $t_{(27)} = -0.23$, $p = .824$, $d = -0.01$, Freude inkongruent, $t_{(27)} = 1.6$, $p = .121$, $d = 0.1$; Ärger kongruent, $t_{(27)} = 1.62$, $p = .118$, $d = 0.1$, Ärger inkongruent, $t_{(27)} = 0.48$, $p = .632$, $d = 0.01$; Trauer kongruent, $t_{(27)} = 0.01$, $p = .996$, $d = 0.1$, Trauer inkongruent, $t_{(27)} = 0.25$, $p = .806$, $d = 0.01$; Ekel kongruent, $t_{(27)} = 2.24$, $p = .03$, $d = 0.11$, Ekel inkongruent, $t_{(27)} = -0.18$, $p = .858$, $d = -0.01$.

Die Faktoren *Emotion x Versuchsbedingung* wiesen keine signifikante Interaktion auf, $F(4, 224) = 0.41$, $p = .799$, $\eta^2 = .007$, ebenso wiesen die Faktoren *Kongruenz* und *Versuchsbedingung* keine signifikanten Wechselwirkungen auf, $F(1, 56) = 0.77$, $p = .383$, $\eta^2 = .014$. Hinsichtlich der *Präsentationsdauer* der Stimuli konnte in den unterschiedlichen Versuchsbedingungen ebenso keine signifikante Wechselwirkung festgestellt werden, $F(1, 56) = 1.7$, $p = .198$, $\eta^2 = .029$. Die Faktoren *Emotion x Kongruenz* wiesen ebenfalls keine signifikanten Interaktionen auf, $F(4, 224) = 0.9$, $p = .462$, $\eta^2 = .016$. Es konnten überdies keine signifikanten Unterschiede der Faktoren hinsichtlich der Interaktion *Emotion x Kongruenz x Versuchsbedingung* gefunden werden, $F(4, 224) = 0.47$, $p = .756$, $\eta^2 = .008$, die einzelnen Emotionen unterschieden sich ebenfalls nicht signifikant in den unterschiedlichen Darbietungszeiten der Stimuli: *Emotion x Zeit*, $F(4, 224) = 1.2$,

$p = .311$, $\eta^2 = .021$. Die Interaktion *Kongruenz x Zeit x Versuchsbedingung* zeigte sich ebenso als nicht signifikant, $F(1, 56) = 0.68$, $p = .414$, $\eta^2 = .012$. Für die Wechselwirkung *Kongruenz x Zeit x Versuchsbedingung* ergaben sich ebenso keine signifikanten Unterschiede, $F(1, 56) = 0.53$, $p = .472$, $\eta^2 = .009$. Es ergaben sich überdies keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der unterschiedlichen Emotionen, deren Kongruenz und Darbietungsdauer, *Emotion x Kongruenz x Zeit*, $F(4, 224) = 1.11$, $p = .353$, $\eta^2 = .019$. Ebenso konnten keine signifikanten Interaktionseffekte zwischen den Faktoren *Emotion x Kongruenz x Zeit x Versuchsbedingung* gefunden werden, $F(4, 224) = 1.68$, $p = .156$, $\eta^2 = .029$.

Berücksichtigung fand überdies die Berechnung des Bias Index, der anhand der gemittelten Reaktionszeiten wie folgt kalkuliert wurde: $RT_{\text{Inkongruent}} - RT_{\text{Kongruent}}$, ein positiver Wert kann dabei als eine orientierende Aufmerksamkeit hin zu einem emotionalen Stimulus gesehen werden, wohingegen ein negativer Wert auf eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung hinweist. Die Analyse der Daten erfolgte mittels t-Test für unabhängige Stichproben. Die Verteilung der Daten zeigte sich für alle Daten außer dem Bias Index für die Emotion Freude ($p < .05$) bei einer Präsentationszeit von 500ms normalverteilt – aufgrund der Robustheit des Verfahrens wurde dennoch ein t- Test berechnet (Field 2009). Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe festgestellt werden:

Tabelle 4. Werte der t-Tests für unabhängige Stichproben, Versuchsgruppe versus Kontrollgruppe

						95%CI	
PD	Bias Index	t	df	p	d	LL	UL
100ms	Ärger	.559	56	.579	0.19	-16.69	29.59
	Ekel	-.655	56	.515	-0.4	-31.99	16.23
	Angst	-1.43	45.4	.158	-0.4	-37.73	6.34
	Freude	-.112	56	.911	0.01	-22.04	19.69
	Trauer	-.328	56	.744	-0.17	-28.4	20.4
500ms	Ärger	-.066	56	.948	0.11	-21.32	19.96
	Ekel	.785	56	.452	0.17	-14.8	32.83
	Angst	-.287	56	.775	-0.03	-26.43	19.8
	Freude	-1.07	44.16	.289	-0.22	-35.39	10.78
	Trauer	-.658	56	.513	-0.2	-39.03	19.74

Anmerkung: CI: Konfidenzintervall, LL: Untere Grenze, UL: Obere Grenze, PD: Präsentationsdauer der Stimuli.

Ebenso wurden One Sample t- Tests gegen Null berechnet, um Tendenzen innerhalb der Gruppen zu analysieren. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Testwerte:

Tabelle 5. Werte der One Sample t-Tests gegen 0

PD	Bias Index	t	df	p	d	95% CI	
						LL	UL
100ms	Ärger	-1.65	57	.104	-0.15	-20.97	2.00
	Ekel	.085	57	.933	-0.38	-11.47	12.49
	Angst	-.857	57	.395	-0.4	-15.56	6.23
	Freude	-.145	57	.885	0.01	-11.08	9.6
	Trauer	.000	57	1	-0.17	-12.09	12.09
500ms	Ärger	.897	57	.373	0.25	-5.6	14.8
	Ekel	1.15	57	.254	0.25	-5.03	18.68
	Angst	.049	57	.961	0.001	-11.18	11.73
	Freude	-1.73	57	.089	-0.34	-21.05	1.55
	Trauer	.034	57	.973	-0.15	-14.36	14.85

Anmerkung: CI: Konfidenzintervall, LL: Untere Grenze, UL: Obere Grenze, PD: Präsentationsdauer der Stimuli.

Es konnten innerhalb der Gruppen keine signifikanten Abweichungen von Null festgestellt werden.

Nachfolgend mögen die angeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Bias Indices Tendenzen der gemittelten Reaktionen aufzeigen:

Tabelle 6. Mittelwerte und Standardabweichungen der Bias Indices von Versuchs- und Kontrollgruppe

	Präsentationsdauer			
	100ms		500ms	
	VG M(SD)	KG M(SD)	VG M(SD)	KG M(SD)
Ärger	-4.08(38.23)	-12.6(48.5)	10.24(58.6)	4.9(34.6)
Ekel	-15.24(56.99)	4.31(52.7)	11.12(62.04)	2.47(35.22)
Angst	-16.37(58.82)	2.9(31.52)	.11(89.26)	1.88(30.92)
Freude	-.15(42.2)	-.18(37.15)	-13.95(57.92)	-3.81(31.94)
Trauer	-6.17(50.84)	1.9(42.8)	-6.99(65.12)	4.9(52.4)

Betrachtet man jedoch die in Tabelle 6 angeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Versuchsgruppe, so ist vor allem bei einer Stimuluspräsentation von 100ms eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung in allen Dimensionen der Variable Emotion festzustellen, wohingegen eine solche Vermeidung bei der Kontrollgruppe nur bei den Emotionen Ärger und Freude gezeigt wird. Auch bei einer Stimuluspräsentation von 500ms wird eine solche Reaktion bei den Emotionen Freude und Trauer in der Versuchsgruppe gezeigt, die Kontrollgruppe weist eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung allerdings nur bei der Emotion Freude auf.

Da es zu keiner signifikanten Interaktion der Bias Indices kommt, muss die H_0 beibehalten werden: Es zeigen sich keine Aufmerksamkeitsverzerrungen zugunsten emotionaler Reize bei einer Bildpräsentation von 100ms sowie von 500ms. Zu beachten ist allerdings, dass die Versuchsgruppe bei einer Stimuluspräsentation von 100ms in allen Dimensionen tendenziell eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung aufwies. Des Weiteren konnten bei dieser Präsentationsdauer in Bezug auf die Emotion Angst signifikant längere Reaktionszeiten der Versuchsgruppe im Vergleich zu allen anderen Emotionen sowie im Vergleich zur Kontrollgruppe aufgezeigt werden.

2. Gibt es einen Unterschied in der Fähigkeit zur Emotionserkennung von Versuchs- und Kontrollgruppe?

Um zu überprüfen, ob und inwieweit Versuchs- und Kontrollgruppe in ihrer Fähigkeit zur Emotionserkennung differieren, wurden die Daten einer Analyse mittels Mann Whitney U-Test unterzogen. Die Normalverteilung konnte nach Durchsicht der Verteilung der Daten mittels Boxplot und Analyse mittels Kolmogorow-Smirnow-Test als nicht gegeben angenommen werden ($p < .05$). Die Analyse ergab einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Fähigkeit, neutrale ($U = 331.5$, $z = -2.51$, $p = .012$, $r = -.32$) beziehungsweise Ekel ausdrückende Gesichter richtig zu erkennen ($U = 278.5$, $z = -2.59$, $p = .01$, $r = -.33$). Die Mittelwerte (Anzahl richtiger Antworten) und Standardabweichungen aller Emotionen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 7. Mittelwerte, Standardabweichungen und Range des VERT

Emotion	VG <i>M(SD)</i>	Range VG	KG <i>M(SD)</i>	Range KG
Neutral	5.43(1.01)	2 - 6	5.87(.57)	3 - 6
Ekel	3.47(1.17)	1 - 5	4.37(1.59)	0 - 6
Angst	4.6(1.22)	1 - 6	4.97(1.16)	2 - 6
Ärger	5.23(1.14)	3 - 6	5.37(.99)	2 - 6
Freude	5.83(.46)	4 - 6	5.83(.46)	4 - 6
Trauer	3.8(1.49)	1 - 6	3.2(1.86)	0 - 6

Auffällig erscheint überdies, dass Versuchs- und Kontrollgruppe alle weiteren Emotionen im Durchschnitt gleich gut erkennen konnten – Trauer wurde hingegen unabhängig von der Versuchsbedingung am Schlechtesten erkannt. Es gab jedoch nur bei neutralen oder Ekel ausdrückenden Gesichtern signifikante Unterschiede bezogen auf die Gruppenzugehörigkeit, wobei Ekel ausdrückende Gesichter von der Versuchsgruppe schlechter erkannt wurden als neutrale Gesichter.

Die H_0 ist daher zu verwerfen und die H_1 ist anzunehmen: Es gibt einen Unterschied in der Fähigkeit zur Emotionserkennung von Versuchs- und Kontrollgruppe.

3. Gibt es einen Einfluss der Fähigkeit zur Emotionserkennung auf die selektive Aufmerksamkeit (100ms, 500ms) zugunsten negativer oder positiver Reize im Vergleich zu neutralen Reizen bei schizophrenen Personen?

Die Beantwortung dieser Fragestellung erfolgte anhand einer Rangkorrelation nach Spearman, da die meisten Ausprägungen der Variablen keine Normalverteilung aufwiesen ($p < .05$). In die Korrelation gingen die Bias Indices des *Dot Probe Tasks* bei 100ms und 500ms sowie die Anzahl der richtigen Antworten des *Vienna Emotion Recognition Tasks* der Versuchsgruppe ein.

Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Fähigkeit, die Emotion Angst zu erkennen, sowie der Zuwendung zur Emotion Ekel bei einer Stimuluspräsentation von 500ms gefunden werden ($r = .49, p = .006$). Ebenso wurde ein signifikanter Zusammenhang für die Fähigkeit gefunden, die Emotion Trauer zu erkennen, sowie für die aufmerksamkeitsbezogene Zuwendung zur Emotion Trauer bei einer Stimuluspräsentation von 500ms ($r = .42, p = .021$).

Die H_1 kann daher angenommen werden: Es gibt einen Einfluss der Fähigkeit zur Emotionserkennung auf die selektive Aufmerksamkeit bei 500ms zugunsten negativer Reize bei schizophrenen Personen.

4. Zeigen sich Aufmerksamkeitsdefizite schizophrener Personen im Hinblick auf spätere Phasen der kognitiven Verarbeitung (unmittelbare versus verzögerte Merkfähigkeit)?

Die Analyse der Daten erfolgte anhand einer Varianzanalyse mit Messwiederholung. Als Innersubjektfaktor ging der Faktor *Emotion* (*Ärger, Ekel, Angst, Freude, Trauer*) sowie der *Zeitpunkt* der Messung der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli (*Immediate* vs. *Delayed*, in den nachfolgenden Ausführungen auch als *Abrufphase I* bzw. *Abrufphase II* bezeichnet) in die Analyse ein. Als

Zwischensubjektfaktor wurde die *Gruppenzugehörigkeit* (Versuchs- vs. Kontrollgruppe) herangezogen. Die Normalverteilung zeigte sich für alle Ausprägungen der Variable als verletzt ($p < .05$), ebenso konnte für die Emotion Ärger in der zweiten Abrufphase keine Homogenität der Fehlervarianzen angenommen werden ($p < .05$). Der Box Test auf Gleichheit der Kovarianzmatrizen zeigte ein nicht signifikantes Ergebnis ($p > .05$). Die Sphärizität konnte für den Faktor *Emotion* ($p > .05$), nicht jedoch für die Faktoren *Emotion x Zeit* ($p < .05$) angenommen werden.

Die Analyse der Daten ergab zwar keinen signifikanten Unterschied der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe, $F(1, 58) = 0.25$, $p = .619$, $\eta^2 = .004$, allerdings wies der Faktor Emotion einen signifikanten Unterschied in der Dimension eines mittleren Effekts auf, $F(4, 232) = 2.66$, $p = .034$, $\eta^2 = .044$. Der paarweise Vergleich von Kontrasten ergab einen signifikanten Unterschied der Anzahl richtiger Antworten der Emotion Ärger verglichen zur Emotion Angst ($p = .011$), Ärger ($M = 4.68$, $SD = .14$) wurde häufiger richtig erinnert als die Emotion Angst ($M = 4.33$, $SD = .18$). Die Emotion Angst unterschied sich zudem signifikant in Bezug auf die Emotion Freude ($p = .009$), Freude ($M = 4.7$, $SD = .16$) wurde ebenfalls häufiger erinnert als Angst. Die Emotion Angst konnte insgesamt am Schlechtesten erinnert werden.

Ebenso gab es einen signifikanten Unterschied in Form einer großen Effektstärke zwischen den unterschiedlichen Abrufphasen, $F(1, 58) = 9.82$, $p = .003$, $\eta^2 = .145$. Der unmittelbare, „*Immediate*“ *Recall*/Abrufphase I ($M = 4.7$, $SD = .14$) konnte besser erinnert werden als der *Delayed Recall*/Abrufphase II ($M = 4.42$, $SD = .15$). Ebenso konnte eine signifikante Wechselwirkung mittlerer Effektgröße bezüglich den Faktoren *Zeit x Emotion* festgestellt werden, $F(4, 232) = 3.67$, $p = .006$, $\eta^2 = .06$. Mittels t-Test für abhängige Stichproben wurden die Wechselwirkungen unter Bedachtnahme auf die Bonferroni Korrektur zur Kontrolle des Alpha Fehlers (Field, 2009) näher analysiert: So konnte die Emotion Ekel in der ersten Abrufphase signifikant besser gemerkt werden als in der zweiten Abrufphase, $t(59) = 4.12$, $p < .001$, $d = 0.55$. Auch für alle anderen Emotionen ergab sich eine bessere Merkfähigkeit in der ersten Abrufphase, allerdings konnten keine signifikanten Ergebnisse festgestellt werden: Ärger, $t(59) = 1.52$, $p = .135$, $d =$

0.17; Angst, $t_{(59)} = 582$, $p = .563$; $d = 0.06$; Freude, $t_{(59)} = 1.26$, $p = .213$; $d = 0.13$; Trauer $t_{(59)} = 1.07$, $p = .29$, $d = 0.12$. Bezüglich der Gesamtleistung in *Abrufphase I* und *Abrufphase II* konnte ebenfalls kein Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe festgestellt werden, *Abrufphase I*: $t(58) = .396$, $p = .694$, $d = 0.1$; *Abrufphase II*: $t(58) = .546$, $p = .587$, $d = 0.14$.

Es konnte keine signifikante Wechselwirkung der Faktoren *Emotion* und *Gruppenzugehörigkeit* gefunden werden, $F(4, 232) = 1.27$, $p = .284$, $\eta^2 = .021$. Versuchs- und Kontrollgruppe unterschieden sich also nicht bezüglich unterschiedlicher Emotionen in der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli. Auch die Interaktion der Faktoren *Zeit* und *Gruppenzugehörigkeit* ergab keinen signifikanten Unterschied, $F(1, 58) = 0.11$, $p = .741$, $\eta^2 = .002$, Versuchs- und Kontrollgruppe unterschieden sich also nicht hinsichtlich dem Zeitpunkt der Abrufphasen (*Immediate* versus *Delayed*). Es konnte überdies keine signifikante Interaktion der Faktoren *Emotion* $\times$ *Zeit* festgestellt werden, die unterschiedlichen Emotionen differierten also nicht hinsichtlich dem Zeitpunkt des Abrufs, $F(3.46, 200.4) = 3.68$, $p = .01$, $\eta^2 = .06$. Auch die Interaktion der Faktoren *Emotion* $\times$ *Zeit* $\times$ *Gruppenzugehörigkeit* wies keine signifikanten Wechselwirkungen auf, es kam also zu keinem signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den unterschiedlichen Emotionen zu einem bestimmten Zeitpunkt, $F(4, 232) = 0.1$, $p = .981$, $\eta^2 = .002$.

Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass zwar statistische Tendenzen bezüglich der Emotion und dem Zeitpunkt des Abrufes emotionaler Stimuli gegeben sind, allerdings keine systematischen Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe festzustellen sind.

Die H_0 ist daher beizubehalten: Es zeigen sich keine Aufmerksamkeitsdefizite schizophrener Personen im Hinblick auf spätere Phasen der kognitiven Verarbeitung.

5. Gibt es einen Zusammenhang zwischen frühen Aufmerksamkeitsprozessen und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen?

Die Beantwortung dieser Fragestellung erfolgte anhand einer Rangkorrelation nach Spearman, da die meisten Ausprägungen der Variablen keine Normalverteilung aufwiesen ($p < .05$). In die Korrelation gingen die Bias Indices des *Dot Probe Tasks* bei 100ms und 500ms sowie die Anzahl der richtigen Antworten des *Memory Task* zum Zeitpunkt des *Immediate* sowie des *Delayed Recall* ein.

Betrachtet man die Daten der Versuchsgruppe, zeigt sich für die Korrelation der Variablen folgendes Bild:

Tabelle 8. Werte der Korrelation Dot Probe Task und Memory Task

		MT IR		MT DR		
		Angst	Trauer	Angst	Freude	Ärger
DPT 100ms	Ärger			-.367*	-.383*	
	Ekel				-.451*	
DPT 500ms	Angst	.423*	.367*			
	Freude					.378*
						.418*

Anmerkung: DPT 100ms: Dot Probe Task bei Stimuluspräsentation 100ms, DPT 500ms: Dot Probe Task bei Stimuluspräsentation 500ms, MT IR: Memory Task Immediate Recall, MT DR: Memory Task Delayed Recall, r*: signifikant auf einem Niveau von $p < .05$.

Eine Abwendung von der Emotion Ärger ging bei einer Stimuluspräsentation von 100ms mit einer niedrigeren Anzahl richtiger Antworten in der Emotion Angst und Freude bei einem verzögerten Abruf der Inhalte einher. Auch für die Emotion Ekel konnte ein Zusammenhang zwischen der Abwendung von dieser Emotion bei einer Stimuluspräsentation von 100ms und einer niedrigeren Anzahl richtiger Antworten für die Emotion Freude bei einem verzögerten Abruf der Inhalte festgestellt werden. Es konnte außerdem ein Effekt mittlerer Größe für den Zusammenhang der Emotion Angst bei einer Stimuluspräsentation von 500ms sowie dem unmittelbaren Abruf für Inhalte dieser Emotion gefunden werden: Eine Orientierung hin zu dieser Emotion ging mit einer höheren Anzahl richtiger Antworten in der Emotion Angst selbst, aber auch in der Emotion Trauer einher – dies konnte allerdings nur bei einem unmittelbaren Abruf der zu merkenden

Inhalte beobachtet werden. Eine Hinwendung zur Emotion Freude ging bei einer Stimuluspräsentation von 500ms mit einer höheren Anzahl richtiger Antworten der Emotionen Ärger und Trauer einher; dies war allerdings bei einem verzögerten Anruf der Inhalte zu beobachten.

Die H_0 kann also zugunsten der H_1 verworfen werden: Es gibt einen Zusammenhang zwischen frühen Aufmerksamkeitsprozessen und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen.

6. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Emotionserkennung und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen?

Auch die Überprüfung dieser Fragestellung erfolgte mittels Rangkorrelation nach Spearman, da die Mehrzahl der Variablen keine Normalverteilung aufwies ($p < .05$). In die Berechnung gingen die Anzahl der richtigen Antworten zum Zeitpunkt des *Immediate* sowie des *Delayed Recall*, sowie die Anzahl der richtigen Antworten des *Vienna Emotion Recognition Tasks (VERT)* der Versuchsgruppe ein. Die nachfolgende Tabelle möge die Art der Zusammenhänge veranschaulichen:

Tabelle 9. Werte Korrelation Memory Task und Vienna Emotion Recognition Task (VERT)

		VERT			
		Angst	Trauer	Ärger	Ekel
MT IR	Angst	.420*	.499**		
	Trauer		.488*		
MT DR	Angst				.379*
	Trauer	.371*	.517**	.552**	
	Ärger		.412*	.506**	

Anmerkung: VERT: Vienna Emotion Recognition Task, MT IR: Memory Task Immediate Recall, MT DR: Memory Task Delayed Recall, r*: signifikant auf einem Niveau von $p < .05$, r**: signifikant auf einem Niveau von $< .01$.

Die Fähigkeit zur Identifikation der Emotion Angst ging mit der Anzahl der richtigen Antworten für diese Emotion bei einem unmittelbaren Anruf der zu merkenden Inhalte einher. Für die Fähigkeit zur Emotionserkennung der Emotion

Trauer konnte ein Zusammenhang mit der Merkfähigkeit für die Emotionen Angst und Trauer, ebenfalls bei einem unmittelbaren Anruf dieser Inhalte, gefunden werden.

Die Fähigkeit Angst zu erkennen korrelierte mit der Fähigkeit, trauerbesetzte Stimuli länger zu behalten. Trauer und Ärger gingen ebenso bei einem späteren Abruf der emotionalen Stimuli mit der Anzahl richtiger Antworten von Ärger und Trauer in der Fähigkeit zur Emotionserkennung einher. Ebenso korrelierte die Fähigkeit, Ekel zu erkennen, mit einer längeren Merkfähigkeit für die Emotion Angst. Auffällig ist, dass vor allem in der *Abrufphase II (Delayed Recall)* die Fähigkeit zur Emotionserkennung mit der Merkfähigkeit für *alle negativen* Emotionen korrelierte. Die Ergebnisse deuten auf eine Orientierung zu negativen Reizen hin, die sogar in der späteren Abrufphase beibehalten wird und die Fähigkeit zur Emotionserkennung primär auf diese Reize zentriert.

Die H_0 muss daher zugunsten der H_1 verworfen werden: Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Emotionserkennung und der Merkfähigkeit emotionaler Stimuli bei schizophrenen Personen.

7. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der selektiven Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli und positiver oder negativer Symptomatik der Schizophrenie?

Auch diese Fragestellung wurde aufgrund fehlender Normalverteilung ($p < .05$) jeweils anhand einer Rangkorrelation nach Spearman berechnet. In die Korrelationen gingen die Bias Indizes des *Dot Probe Tasks* sowie die Positiv-Negativ- und die Globale Symptomatik der Schizophrenie ein - erhoben wurden die letztgenannten Werte anhand der *Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS)*. Es konnte lediglich für die Korrelation zwischen Bias Index und der Positiven Symptomatik ein mittlerer, negativer Zusammenhang festgestellt werden: Der Bias Index der Emotion Ekel wies bei einer Stimuluspräsentation von 500ms einen negativen Zusammenhang mit produktiver, also positiver Symptomatik in der Schizophrenie auf, $r = -.44$, $p = .015$, was daraufhin deuten könnte, dass diese Emotion bei produktiver Symptomatik eher vermieden wurde.

Die Nullhypothese muss daher verworfen werden: Es gibt einen Zusammenhang zwischen der selektiven Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung emotionaler Stimuli und positiver Symptomatik der Schizophrenie.

7. Diskussion

Ziel der vorliegenden Studie war es zu prüfen, ob Verzerrungen von Aufmerksamkeitsprozessen in unterschiedlichen Phasen kognitiver Verarbeitung bei schizophrenen Personen existieren sowie, wenn dies der Fall ist, die Stadien dieser Verzerrungen festzuhalten.

Betrachtet man die Ergebnisse der Versuchsgruppe, so konnte festgestellt werden, dass diese im Vergleich zur Kontrollgruppe sowie im Vergleich zu anderen Emotionen nur bezüglich der Emotion Angst signifikant längere Reaktionszeiten bei einer Stimuluspräsentation von 100ms als bei jener von 500ms vorwiesen. Festzuhalten ist an dieser Stelle, dass sowohl für die Versuchs- als auch für die Kontrollgruppe signifikant längere Reaktionszeiten bei einer Stimuluspräsentation von 100ms verglichen zu einer Stimuluspräsentation von 500ms beobachtet wurden, überdies benötigte die Versuchsgruppe in allen Dimension signifikant länger als die Kontrollgruppe.

Letzt genannte Feststellung kann in Übereinstimmung mit zahlreichen Forschungsarbeiten (siehe Kapitel 2) auf Störungen in der präattentiven Verarbeitung, der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie der Aufmerksamkeit zurückgeführt werden, die schizophrenen Personen häufig zu eigen sind (Brébion et al., 2013; Exner et al., 2012). Überdies wies die Versuchsgruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe signifikant schlechtere Werte der Verarbeitungsgeschwindigkeit auf, dargestellt wurde dies anhand von signifikant schlechteren Ergebnissen im *Trailmaking Test*, Form A (Reitan & Wolfson, 1985). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass längere Reaktionszeiten bei der Versuchsgruppe auf geringere kognitive Kapazitäten zurückzuführen sind, die sich in der Reaktionsgeschwindigkeit widerspiegeln.

Die Tatsache, dass sowohl Versuchs- als auch Kontrollgruppe bei einer Stimuluspräsentation von 100ms signifikant längere Reaktionszeiten als bei einer Stimuluspräsentation von 500ms aufwiesen, kann darauf zurückgeführt werden, dass eine kürzere Reaktionsdauer erhöhter Aufmerksamkeit bedarf, um die Inhalte wahrnehmen und verarbeiten zu können (Cooper & Langton, 2006).

Angesichts dessen scheint es ein interessanter Befund, dass trotz generell erhöhter Reaktionszeit der Versuchsgruppe sowie ebenso erhöhter Reaktionsdauer bei einer Stimuluspräsentation von 100ms, bei der Emotion Angst signifikant längere Reaktionszeiten und zwar sowohl innerhalb der Versuchsgruppe selbst (verglichen mit anderen Emotionen), als auch verglichen mit der Kontrollgruppe, festgestellt werden konnten. Dies traf auf kongruente, also emotional valente Trials zu. Mukherjee et al. (2012) konnten anhand von Untersuchungen mittels funktioneller Magnetresonanztomographie feststellen, dass schizophrene Personen beim Betrachten angsterfüllter Gesichter reduzierte Aktivitäten der Amygdala aufweisen, weiters kommt es zu einer verminderten neuronalen Vernetzung mit anderen Hirnregionen, die für das Verarbeiten emotionaler Prozesse zuständig sind. Mukherjee und Kollegen (2012) vermuten, dass es durch die reduzierte neuronale Aktivität zu Störungen in der Emotionsverarbeitung und daraus resultierend zu Schwierigkeiten in der sozialen Interaktion kommt.

Auch Michalopoulou, Surguladze, Morley, Giampietro, Murray und Shergill (2008) fanden einen Zusammenhang zwischen reduzierter neuronaler Aktivität bei der Wahrnehmung ängstlicher Gesichter und negativer Symptomatik – ein Zusammenhang mit negativer Symptomatik konnte in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht festgestellt werden.

Shiraishi et al. (2011) stellten bei schizophrenen Patienten verlangsamte Reaktionen auf die Emotion Angst fest, dies wurde anhand der Augenreaktionen gemessen. In einer Studie von Green, Williams und Davidson (2003) wurden Probanden Gesichter mit unterschiedlichen Emotionen für zehn Sekunden präsentiert, anschließend mussten sie beurteilen, wie sich die gezeigten Personen ihrer Meinung nach fühlen. Hier zeigte sich eine Vermeidung ängstlicher Gesichter in einem kontrollierten kognitiven Stadium, signalisiert durch eine signifikant geringere Fixierung der Gesichter durch Augenbewegungen. Da es bei einer Präsentationsdauer von 100ms zu einer automatisierten beziehungsweise nur bedingt strategischen Verarbeitung kommt, kam es bei einer Präsentationsdauer von 100ms möglicherweise zu einer längeren Reaktionszeit, um den Stimulus wahrnehmen zu können und sodann einer aufmerksamkeitsbezogenen Vermeidung zuzuführen. Betrachtet man die Ergebnisse bereits angeführter Literatur (Foley, Ribbon, Thai, Longe & Senior, 2011), kommt es womöglich aufgrund einer Hyperaktivität der Amygdala zu einer Aufmerksamkeitsverzerrung

bei der Emotion Angst, die aufgrund der nicht ausreichenden kognitiven Verarbeitung bei 100ms zu einer längeren Reaktionsdauer führt.

Möglicherweise spielt auch die mäßig bis hoch ausgeprägte Ängstlichkeit der schizophrenen Personen (gemessen anhand des *State Trait Anxiety Inventars*; Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) eine Rolle bei der Vermeidung negativer Emotionen, es konnte allerdings kein signifikanter Zusammenhang für die Dimension Ängstlichkeit und Aufmerksamkeitsverzerrungen schizophrener Personen festgestellt werden. Präattentive, kognitive Aufmerksamkeitsverzerrungen konnten in der rezenten Literatur bei ängstlichen Personen vielfach bestätigt werden (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & Van Ijzendoorn, 2007).

Überdies konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bezüglich kongruenter und inkongruenter Trials festgestellt werden – die Versuchsgruppe reagierte also nicht schneller oder langsamer, wenn an der Stelle des Punktes zuvor ein emotional valenter Stimulus erschien. Diese Beobachtung deckt sich nicht mit den Befunden der Literatur, die für kongruente im Vergleich zu inkongruenten Trials schnellere Reaktionszeiten schizophrener Personen aufwiesen (Waters, Badcock & Maybery, 2006).

In der Versuchsgruppe zeigten die Teilnehmer/innen bei einer Stimuluspräsentation von 100ms bei allen Emotionen eine tendenzielle, aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung, allerdings konnten keine signifikanten Ergebnisse festgestellt werden – die Kontrollgruppe zeigte tendenziell nur für die Emotionen Ärger und Freude eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung. Die Tatsache, dass auch den negativen Emotionen mit einer Vermeidung begegnet wurde, widerspricht den theoretischen Annahmen einer aufmerksamkeitsorientierten Zuwendung zu negativen Stimuli (Arguedas, Coltheart, Green & Langdon, 2006; Moritz & Laudan, 2007) – Baum, Schneider, Koegh und Lautenbacher (2013) weisen allerdings darauf hin, dass es bei einer Stimuluspräsentation von 100ms häufig zu einer initialen Vermeidung kommen kann, die sich bei einer längeren Präsentationsdauer, und damit bei einer

bewussten Auseinandersetzung mit dem Reiz, in eine Zuwendung zu negativ valenten Reizen ändert.

Ein möglicher Grund für die Vermeidung aller Emotionen könnte überdies in den kognitiven Erfordernissen zu finden sein, die eine Stimuluspräsentation von 100ms an die Testpersonen stellt – aufgrund der Notwendigkeit, kognitive Kapazitäten zu nutzen, um die Stimuli wahrnehmen zu können, könnte die Aufmerksamkeit von den Emotionen abgelenkt worden sein, da die zusätzliche Verarbeitung der Valenz das kognitive System überfordert hätte – Cooper und Langton (2006) sowie Mingtian, Xiongza, Jinyao, Shuqiao und Atchley (2011) schlagen daher vor, mehrere beziehungsweise längere Zeitspannen der Stimuluspräsentation vorzugeben, um diesen Effekt kontrollieren zu können. Dass dennoch Reaktionen auf negative Stimuli vorhanden waren, konnte anhand der signifikant langsameren Reaktionszeit bei der Emotion Angst nachgewiesen werden. Dies deutet trotz vornehmlich kognitiver Prozesse auf Einflüsse der negativ valenten Stimuli bei einer Stimuluspräsentation von 100ms hin.

Bei einer Stimuluspräsentation von 500ms zeigten sowohl Kontroll- als auch Versuchsgruppe eine Vermeidung der Emotion Freude, allein die Versuchsgruppe vermied außerdem die Emotion Trauer – bei allen anderen Emotionen war für beide Gruppen eine Orientierung hin zu den negativ valenten Stimuli zu finden. Diese Ergebnisse decken sich zum Großteil mit Erkenntnissen rezenter Forschungsarbeiten – so wird angenommen, dass schizophrene Personen eine aufmerksamkeitsbezogene Orientierung hin zu negativen Stimuli, so wie eine Vermeidung von positiven Emotionen aufweisen (Arguedas et al., 2006; Moritz & Laudan, 2007).

Die Versuchsgruppe zeigte allerdings für die Emotion Trauer eine aufmerksamkeitsbezogene Vermeidung: Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass die Versuchsgruppe für die Emotion Trauer schlechte Ergebnisse in der Emotionserkennung im *Vienna Emotion Recognition Task* (VERT; Pawelak, 2004) aufwies – bei Schwierigkeiten, diese Emotion zu kodieren, könnte es in Folge zu einer Vermeidung der Emotion kommen, da der Reiz nicht korrekt interpretiert werden konnte. Für die Kontrollgruppe erscheint eine Hinwendung zu negativen Stimuli sowie eine Abwendung von positiven Stimuli allerdings ungewöhnlich und deckt sich nicht mit der Annahme der sogenannten „Protective

Bias“: Demnach suchen gesunde Personen in Phasen bewusster Emotionsverarbeitung vermehrt positive Reize auf und wenden sich von negativen Emotionen ab (Mingtian et al., 2011). Die Ergebnisse könnten allerdings auf das sogenannte „Fight-Flight System“ hindeuten (Hannan & Orcutt, 2013): Demnach wenden sich Individuen eher bedrohlichen und negativen Reizen zu, um Gefahrenmomente prioritär wahrnehmen und sich entweder in Sicherheit bringen zu können, oder sich zu verteidigen. Diese Reaktion wird durch die Aktivierung des sympathischen Nervensystems und die damit einhergehenden physiologischen Veränderungen wie erhöhtem Puls, erhöhter Atemfrequenz sowie der Ausschüttung von Stresshormonen, reguliert.

Bei einer Stimuluspräsentation von 500ms konnte überdies ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen produktiver Symptomatik und der Emotion Ekel gefunden werden – bei einer positiven Symptomatik wurde die Emotion Ekel also tendenziell vermieden. Dieser Befund deckt sich mit einem Großteil der rezenten Literatur, wonach negative Emotionen wie Ekel für schizophrene Personen angstausslösend wirken können und deshalb vermieden werden (Campbell, McCabe, Leadbeater, Schall, Loughland & Rich, 2010), dies geht mit der Vermeidung dieser Emotionen, geringem Augenkontakt, aber auch mit geringerer Fähigkeit einher, diese Emotionen identifizieren zu können. Vor allem in produktiven Episoden sind diese Vermeidungstendenzen beobachtbar (Westermann & Lincoln, 2011), allerdings berichtet die Literatur auch bei flachem Affekt und Negativsymptomatik von einer Vermeidung negativer Emotionen (Tso, Mui, Taylor & Deldin, 2012).

Amminger et al. (2012) gehen davon aus, dass Defizite in der Emotionswahrnehmung und -verarbeitung in bewussten Phasen der Stimulusverarbeitung mit der Genese produktiver Symptomatik zusammenhängen und eine verzerrte Wahrnehmung dieser Stimuli zu unterschiedlichen Ausprägungen von wahnhaftem Erleben beitragen kann, allerdings finden rezente Studien auch hier widersprüchliche Ergebnisse und berichten von Störungen der Informationsverarbeitung, die in allen Stadien der Erkrankung konstant vorhanden sind (Freeman, Garety, & Phillips, 2000; Kinderman, Prince, Waller & Peters, 2003). Vercammen et al. (2012) konstatieren, dass die Verarbeitung negativer Reize kognitive Prozesse erfordert, die mit der Aktivierung unterschiedlicher

neuronaler Systeme, wie dem präfrontalen und cingulären Cortex in Verbindung stehen – die Aktivierung dieser Bereiche konnte bei schizophrenen Personen allerdings nicht festgestellt werden. So unterbleibt die kognitive Verarbeitung der Reize und es kommt zu einer Hyperaktivierung der Amygdala, welche die beschriebenen kognitiven Verzerrungen schizophrener Personen bedingen kann.

Diese Hypothese wird in der Literatur auch für die mangelnde Fähigkeit schizophrener Personen herangezogen, Emotionen identifizieren zu können: So weisen Rocca, Castagna et al. (2009) auf die Relevanz kognitiver Prozesse für die Emotionswahrnehmung hin und heben beispielsweise Exekutivfunktionen sowie die Merkfähigkeit für emotionale Stimuli als bedeutsam für das Erkennen und Verarbeiten emotionaler Reize hervor, da die Informationen der wahrgenommenen Stimuli mit bereits gespeicherten Informationen verglichen und kategorisiert werden müssen, um die rezipierten Stimuli richtig verarbeiten zu können. Diese Hypothese wird in weiteren Studien vielfach bestätigt (Baudouin, Martin, Tiberghien, Verlut & Franck, 2002; Martin, Baudouin, Tiberghien & Franck, 2005). Da schizophrene Personen in diesen Dimensionen beeinträchtigt sind, kann es zu Schwierigkeiten kommen, Emotionen einzuordnen und kategorisieren zu können.

In der vorliegenden Arbeit konnte ein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Fähigkeit gefunden werden, Ekel ausdrückende sowie neutrale Gesichter richtig zu erkennen. Van Rijn et al. (2011) gehen davon aus, dass neutrale Gesichter durch mangelhafte Inhibitionsprozesse negativ interpretiert werden und es so zu einer Fehlinterpretation kommt, die meist bei positiver Symptomatik auftritt. Ein Zusammenhang der Fähigkeit zur Emotionserkennung mit positiver Symptomatik konnte in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht gefunden werden. Bezüglich der Erkennung Ekel ausdrückender Gesichter gibt es ebenfalls unterschiedliche Ansichten in der rezenten Literatur, die Mehrheit der Autoren geht aber von einer gestörten neuronalen Verarbeitung sowie limitierter kognitiver Ressourcen aus, da die Emotion Ekel unterschiedliche Parameter in der Gesichtsmuskulatur bedient, die für schizophrene Personen oft nur schwer zu erkennen sind (Bediou et al., 2005; Shuk-Yan Leung, Lee & Lee, 2011).

Die defizitäre Fähigkeit zur Emotionserkennung hatte in der vorliegenden Arbeit überdies einen Einfluss auf die selektive Aufmerksamkeit bei schizophrenen Personen: Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Fähigkeit, die Emotion Angst zu erkennen, sowie der Zuwendung zur Emotion Ekel bei einer Stimuluspräsentation von 500ms gefunden werden, ebenso wurde ein signifikanter Zusammenhang für die Fähigkeit gefunden, die Emotion Trauer zu erkennen, sowie für die aufmerksamkeitsbezogene Zuwendung zur Emotion Trauer bei einer Stimuluspräsentation von 500ms - eine Zuwendung zu den Emotionen Ekel und Trauer in einem Stadium der bewussten Wahrnehmung (500ms) ging also mit einer höheren Anzahl richtiger Antworten im Vienna Emotion Recognition Task (*VERT*; Pawelak, 2004) für die Emotionen Angst und Trauer einher. Die Fähigkeit, die Emotion Trauer identifizieren zu können, mag mit einer bewussten Zuwendung zu dieser Emotion einhergehen, da sie kategorisiert und interpretiert werden kann, was auf die kognitive Komponente der Emotionsverarbeitung hinweist. Betrachtet man die Tatsache, dass die Emotion Ekel von der Versuchsgruppe nur schwer erkannt wurde, so könnte die Zuwendung zu dieser Emotion möglicherweise auch dadurch erklärt werden, dass die Ekel ausdrückenden Gesichter mit angstbesetzten Gesichtern gleichgesetzt wurden: Die Versuchsgruppe könnte sich demnach in bewussten Stadien der Emotionswahrnehmung zu diesen Stimuli gewandt haben, da sie annahm, diese Reize als ängstliche Gesichter einordnen zu können. Die Fehlinterpretation negativer Emotionen und die anschließende fehlerhafte Verarbeitung schizophrener Personen konnte in mehreren Studien nachgewiesen werden (Baudouin et al., 2002; Martin et al., 2005). In bildgebende Verfahren konnte aufgezeigt werden, dass abnorme Aktivitäten der Amygdala auch für den kognitiven Aspekt der gestörten Emotionsverarbeitung verantwortlich sind. Der frontale und präfrontale Cortex dürfte bei schizophrenen Personen ebenso in seinen Abläufen gestört sein und fehlerhafte Verarbeitungsprozesse mitbedingen (Martin et al., 2005).

In späteren Phasen kognitiver Prozesse konnte bezüglich der Fähigkeit, emotionale faciale Stimuli abzuspeichern und zu unterschiedlichen Zeitpunkten wieder abzurufen, kein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe festgestellt werden – im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigten

sich also keine Abweichungen kognitiver Prozesse bei der Verarbeitung von positiven und negativen Emotionen. Dies widerspricht den Annahmen der Literatur, wonach schizophrene Personen im Vergleich zu gesunden Testpersonen häufig geringere Leistungen in der Merkfähigkeit aufweisen (Exner et al., 2012). Eine mögliche Erklärung für diesen Befund könnte im Alter der schizophrenen Personen liegen: Mit durchschnittlich 31.6 Jahren und einer Erstmanifestation der Erkrankung im Alter von 22.43 Jahren, waren die kognitiven Fähigkeiten der Versuchsgruppe womöglich nur in geringem Ausmaß durch die Erkrankung beeinträchtigt, da der Abbau kognitiver Funktionen meist mit einem höheren Alter und langer Krankheitsdauer einhergeht (Exner et al., 2012). Beeinträchtigungen einzelner kognitiver Fähigkeiten, wie beispielsweise der Verarbeitungsgeschwindigkeit (gemessen anhand des Trailmaking Tests Form A, Reitan & Wolfson, 1985; siehe Kapitel 5) konnten allerdings aufgezeigt werden.

Es konnte ein Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeitsprozessen und der Merkfähigkeit für emotionale Stimuli gefunden werden: So ging eine Vermeidung der Emotionen Ärger und Ekel bei einer Stimuluspräsentation von 100ms mit einer schlechteren Merkfähigkeit bei einem späteren Abruf der Emotionen Angst und Freude einher. Bei einer Stimuluspräsentation von 500ms ging eine Zuwendung zu der Emotion Angst mit einer besseren Merkfähigkeit für die Emotionen Angst und Trauer bei einem unmittelbaren Abruf der Inhalte einher. Eine Zuwendung zur Emotion Freude bei 500ms ging zudem mit einer besseren Merkfähigkeit für die Emotionen Trauer und Ärger bei einem späteren Abruf der Inhalte einher.

Die Literatur nimmt an, dass sich kognitive Verzerrungen, die in frühen Stadien der Emotionsverarbeitung auftreten, in späteren Phasen kognitiver Prozesse fortsetzen und sich in der Merkfähigkeit für diese Stimuli manifestieren – so gehen mehrere Autoren davon aus, dass sich eine Hinwendung zu negativen Stimuli in frühen Aufmerksamkeitsprozessen in einer besseren Merkfähigkeit für diese Stimuli äußert, eine Vermeidung positiver Stimuli würde sodann eine schlechtere Merkfähigkeit für diese Inhalte begründen (Peters, Hauschildt, Moritz & Jelinek, 2013; Woodward, Moritz, Arnold, Cuttler, Whitman & Lindsay, 2006). In der vorliegenden Arbeit konnten diese Annahmen jedoch nicht zur Gänze bestätigt werden, da nicht nur die Zuwendung zu negativen Emotionen in frühen

kognitiven Stadien eine bessere Merkfähigkeit von Emotionen selber Valenz bedingte, sondern beispielsweise auch die Zuwendung zur Emotion Freude mit einer besseren Merkfähigkeit von Emotionen mit negativer Valenz (Trauer und Ärger) einherging. Horan, Green, Kring und Nuechterlein (2006) konstatieren, dass emotionale Stimuli, die ein hohes Maß an Arousal, also an Erregung und Aktivierung, aufweisen, von schizophrenen Personen besser gemerkt und zu einem späteren Zeitpunkt leichter abgerufen werden. Als Stimuli, die einen hohen Grad an Arousal aufweisen, werden in der Literatur vor allem negative Stimuli, wie Ärger, Angst oder Ekel, genannt - positive Stimuli können zwar ebenfalls ein gewisses Maß an körperlicher Erregung bedingen, allerdings mit einem geringeren Ausprägungsgrad der physiologischen Symptome (Cacioppo, Tassinary & Berntson, 2007). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen womöglich darauf schließen, dass eine Hinwendung zu den Emotionen Angst und Freude sowie eine damit einhergehende, bessere Merkfähigkeit der Emotionen Angst, Trauer und Ärger in einem bewussten Stadium der Wahrnehmung durch das hohe Maß an Erregung, also Arousal, der Emotionen hervorgerufen wird, und zwar unabhängig von der Valenz der Stimuli. Dies dürfte mit der Aktivierung des präfrontalen Cortex, des medialen Temporallappens, des visuellen Cortex und des anterioren Temporallappens einhergehen (Bradley, Sabatinelli, Lang, Fitzsimmons, King & Desai, 2003). Die Frage, warum spezifische Emotionen in frühen Phasen der Aufmerksamkeit eine bessere Merkfähigkeit anderer Emotionen zu unterschiedlichen Zeitpunkten bedingten, konnte durch diese Annahmen jedoch nicht in ausreichendem Maße beantwortet werden. Überdies ist unklar, welche Emotionen von den Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe als Stimuli mit einem hohen Grad an Arousal empfunden wurden.

Betrachten wir die bereits beschriebenen Vermeidungstendenzen aller Emotionen bei einer Stimuluspräsentation von 100ms, erscheint es allerdings kaum verwunderlich, dass mit der Vermeidung dieser Emotionen eine schlechtere Merkfähigkeit bei einem späteren Abruf dieser Inhalte einhergeht – allein für die Emotion Trauer konnte kein signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Dieser Befund dürfte daher eher auf eine verminderte Merkfähigkeit, verursacht durch kognitive Defizite in der Reizwahrnehmung und -verarbeitung bei einer Stimuluspräsentation von 100ms, schließen lassen (Baum, Schneider, Koegh &

Lautenbacher, 2013) – dieser Beobachtung wurde auch von Sachs, Steger-Wuchse, Kryspin-Exner, Gur und Katschnig (2004) angeführt, die eine schlechtere Performanz in der Merkfähigkeit schizophrener Personen auf ein behaviourales und kognitives Defizit zurückführen. Hervorzuheben ist allerdings, dass die Merkfähigkeit der Versuchsgruppe im Gesamten nicht signifikant schlechter als jene der Kontrollgruppe war – die globale Merkfähigkeit war bei der vorliegenden Stichprobe also nicht beeinträchtigt, sondern wurde lediglich von vermutlich defizitären Inhibitionsprozessen in früheren Stadien der Aufmerksamkeit innerviert.

Bei einer Stimuluspräsentation von 500ms, die eine bewusste Auseinandersetzung mit dem wahrgenommenen Reiz ermöglicht, führte eine Zuwendung zu der Emotion Angst zu einer besseren Merkfähigkeit für die Emotionen Angst und Trauer, wenn diese unmittelbar abgerufen wurden – diese Beobachtung deckt sich mit einem Großteil rezenter Forschungsarbeiten, die das Fortdauern von Aufmerksamkeitsverzerrungen in späteren Stadien der Merkfähigkeit berichten (Peters et al., 2013). Zu beachten ist allerdings, dass diese Form der Aufmerksamkeitsverzerrung bei einem späteren Abruf und einer Stimuluspräsentation von 500ms nicht mehr beobachtet werden konnte: Hier ging eine Zuwendung zur Emotion Freude mit einer besseren Merkfähigkeit für die Emotionen Trauer und Ärger einher. Nach Kohler et al. (2003) sowie Shuk-Yan Leung et al. (2011) sind die Emotionen Freude und Ärger jene Emotionen, die generell am Leichtesten zu erkennen und zu verarbeiten sind – diese konträren Emotionen sind im Vergleich zu anderen Stimuli auch in der vorliegenden Arbeit von schizophrenen Personen leichter erkannt und gemerkt worden. Im Hinblick auf diese Erkenntnisse könnte eine mögliche Erklärung für diese Ergebnisse darin liegen, dass bei einer späteren Abfrage der zu merkenden Inhalte keine Aufmerksamkeitsverzerrungen per se, sondern kognitive Prozesse durch leichteres Verarbeiten und Kategorisieren für eine bessere Merkfähigkeit verantwortlich waren.

Konkretere Ansätze zur Interpretation des Zusammenhanges von Aufmerksamkeitsverzerrungen und der Merkfähigkeit spezifischer Emotionen scheinen in der gängigen Literatur allerdings nicht ausreichend vorhanden zu sein

- ein Großteil der Studien geht zwar auf Stimuli der gleichen emotionalen Qualität ein, differenziert jedoch kaum die Bedeutung einzelner Emotionen und deren Zusammenhang untereinander für kognitive Verarbeitungsprozesse. Dieser Umstand betont die Notwendigkeit weiterer Forschungsarbeiten und einheitlicher Methodik auf diesem Gebiet, um replizier- und vergleichbare Forschungsergebnisse zu erhalten.

Ebenso konnte beobachtet werden, dass eine bessere Emotionserkennung der Emotionen Ärger, Trauer, Ekel und Angst mit einer besseren Merkfähigkeit für alle negativen Stimuli mit Ausnahme von Ekel bei einem verzögerten Abruf der Inhalte einherging, bei einem unmittelbaren Abruf ging die Fähigkeit zur Emotionserkennung für die Emotionen Angst und Trauer mit einer besseren Merkfähigkeit für ebendiese Stimuli einher. Da von diesem Effekt alle negativen Emotionen erfasst waren, und zwar auch jene, für die in frühen Stadien der Aufmerksamkeitsprozesse keine Aufmerksamkeitsverzerrung beziehungsweise auch keine verminderte Fähigkeit zur Emotionserkennung bei der schizophrenen Stichprobe beschrieben werden konnte, ist in Übereinstimmung mit Brébion et al. (2013) weniger von einem Einfluss negativer Valenz der dargebotenen Reize, sondern viel mehr von einem Zusammenhang der Verarbeitungsmodalität emotionaler Stimuli und deren späteren Abruf auszugehen: Dieser Zusammenhang konnte in mehreren Studien bestätigt werden (Leeson et al., 2010; Sanfilipo et al., 2002).

8. Kritik und Ausblick

Eine Limitation der vorliegenden Studie kann in der zu kleinen Stichprobengröße gesehen werden, die Generalisierungen der Ergebnisse kaum zulässt.

Ein weiteres Problem liegt in der Heterogenität der Symptomatik, die der Schizophrenie inhärent ist – so wiesen die Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe sehr unterschiedliche Symptome und Stadien ihrer Erkrankung auf, was zu inhomogenen Ergebnissen in den dargelegten Tests, und daraus resultierend zu unterschiedlichen Fähigkeiten der Versuchsgruppe führte. Einheitliche Schlüsse und Interpretationen der Ergebnisse waren so nur bedingt möglich. Eine mögliche Vorgehensweise für weitere Erhebungen könnte demnach in der Reduktion der Einschlusskriterien auf bestimmte Bedingungen liegen: Tsui et al. (2013) schlossen beispielsweise nur Personen in ihre Studie ein, die sich in frühen Stadien der Erkrankung Schizophrenie befanden – damit konnte die Symptomatik der Erkrankung einer Kontrolle unterzogen werden. Eine Erweiterung der vorliegenden Arbeit wäre ebenso ein Vergleich der schizophrenen Versuchsgruppe mit einer depressiven oder ängstlichen Kontrollgruppe – Depression oder Ängstlichkeit könnten so jeweils als mögliche konfundierende Variable konstant gehalten werden. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Teilnehmer/innen der Versuchsgruppe eine Vielzahl an unterschiedlichen Psychopharmaka einnahmen – der Einfluss der unterschiedlichen Medikamente auf die kognitive Leistungsfähigkeit sowie auf die Reaktionsgeschwindigkeit konnte allerdings in der vorliegenden Arbeit nicht in ausreichendem Maß berücksichtigt werden; dies könnte die Aussagekraft der Ergebnisse in gewissem Maße einschränken.

Kritisch ist überdies anzumerken, dass der Vienna Emotion Recognition Test zur Überprüfung der Emotionserkennung für gesunde Testpersonen nicht geeignet ist (Mikesch, 2013); in Ermangelung eines alternativen Verfahrens wäre es für weitere Erhebungen wichtig, ein passendes Messinstrument für die Messung der Fähigkeit zur Emotionserkennung bei gesunden Personen zu entwickeln.

Überdies ist zu bedenken, dass der Dot Probe Task über ein geringes Maß an Reliabilität verfügt, was sich zum Teil in unterschiedlichen Ergebnissen und der mangelnden Replizierbarkeit der Ergebnisse äußert (Brown, McAdams, Lester, Goodman, Clark & Eley, 2013; Koster et al., 2004). Weitere Forschungsarbeiten

sollten daher ergänzende psychophysiologische Verfahren wie beispielsweise Analysen der Augenbewegungen anwenden, um diesem Umstand Rechnung zu tragen. Diese Vorgehensweise ist umso wichtiger, als die Vermeidung von oder die Zuwendung zu emotionalen Stimuli eine Vielzahl kognitiver Abläufe erfordert, und nicht hinreichend erklärt ist, welche Prozesse durch den Dot Probe Task erfasst werden.

Die Berechnung des traditionellen Bias Index ist in ihrer Aussagekraft ebenfalls limitiert, da daraus nicht hervorgeht, ob die Aufmerksamkeitsverzerrungen aus einer erhöhten Aufmerksamkeit für emotionale Stimuli oder aus der Schwierigkeit resultieren, sich von den emotionalen Stimuli zu lösen. Auf die Berechnung des *Orienting* beziehungsweise des *Disengaging Index* wurde in der vorliegenden Arbeit, wie bereits in Kapitel 2 angeführt, dennoch verzichtet, da die zugrunde liegenden Prozesse des *Orienting* sowie des *Disengaging Index* nicht klar zu trennen sind und es womöglich zu einer undifferenzierten Erfassung sowie einer Konfundierung von kognitiven Vorgängen kommt, die nicht auf Aufmerksamkeitsprozesse selbst zurückzuführen sind (Algom, Chajut & Lev, 2004; Mogg, Holmes, Garner & Bradley, 2008).

Abschließend ist zu bemerken, dass in der aktuellen Literatur eine Vielzahl unterschiedlicher Erhebungsinstrumente angewandt werden, um selektive Aufmerksamkeitsprozesse und Aufmerksamkeitsverzerrungen bei schizophrenen, depressiven und ängstlichen Personen zu analysieren (Dieleman & Röder, 2012; Teachman et al., 2012). Dies führt zum Teil zu sehr unterschiedlichen und uneinheitlichen Ergebnissen. Zudem gibt es nur wenige aktuelle Studien, die Aufmerksamkeitsverzerrungen bei schizophrenen Personen mittels Dot Probe Task erheben – es ist daher nicht möglich, die vorliegende Arbeit mit einer größeren Zahl methodologisch äquivalenter Studien zu vergleichen. Es bedarf daher weiterer Forschung, um Aufmerksamkeitsverzerrungen in frühen und späteren Phasen kognitiver Prozesse genauer und fundierter, sowie unter Berücksichtigung von konfundierenden Variablen, näher analysieren zu können.

9. Literatur

- Abbott, G., R. & Green, M. J. (2012). Facial affect recognition and schizotypal personality characteristics. *Early Intervention in Psychiatry*, article in press.
- Addington, J. & Addington, D. (1998). Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder. *Schizophrenia Research*, 32, 171–181.
- Albus, M., Hubmann, W., Mohr, F., Hecht, S., Hinterberger-Weber, P., Seitz, N. N. & Küchenhoff, H. (2006). Neurocognitive functioning in patients with first-episode schizophrenia. Results of a prospective 5-year follow-up study. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 256(7), 442–451.
- Algom, D., Chajut, E. & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional Stroop paradigm: A generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(3), 323–338.
- Allen, D. N., Duke, L. A., Jetha, S. S., Ross, S. A. & Strauss, G. P. (2010). Impaired facial affect labeling and discrimination in patients with deficit syndrome schizophrenia. *Schizophrenia Research* 118, 146–153.
- American Psychiatric Association (1996). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM-IV*. Washington: American Psychiatric Association.
- Amminger, G. P., Schäfer, M. R., Papageorgiou, K., Klier, C. M., Schlögelhofer, M., Mossaheb, N., Werneck-Rohrer, S., Nelson, B. & McGorry, P. D. (2012). Emotion recognition in individuals at clinical high-risk for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 38(5), 1030-1039.
- Arguedas, D., Coltheart, M., Green, M. J. & Langdon, R. (2006). Selective attention to threatening faces in delusion-prone individuals. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11(6), 557-575.
- Arnold, M., B. (1960). *Emotion and personality*. New York: Columbia University Press.
- Aster, M., Neubauer, A. & Horn, R. (2006). *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene*. Frankfurt: Pearson Assessment.
- Averbeck, B. B., Bobin, T., Evans, S. & Shergill, S. S. (2012). Emotion recognition and oxytocin in patients with schizophrenia. *Psychological Medicine*, 42(2), 259-266.

- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1–24.
- Barrett, L. F., Tugade, M. M. & Engle, R.W. (2004). Individual differences in workingmemory capacity and dual-process theories of the mind. *Psychological Bulletin*, 130, 553–573.
- Baudouin, J. Y., Martin, F., Tiberghien, G., Verlut, I., Franck, N. (2002). Selective attention to facial emotion and identity in schizophrenia. *Neuropsychologia*, 40, 503–511.
- Baum, C., Schneider, R., Koegh, E. & Lautenbacher, S. (2013). Different Stages in Attentional Processing of Facial Expressions of Pain: A Dot-Probe Task Modification. *Journal of Pain*, 14(3), 223-232.
- Bayer, B., Falkai, P. & Maier, W. (1999). Genetic and non-genetic vulnerability factors in schizophrenia: The basis of the 'Two hit hypothesis'. *Journal of Psychiatric Research*, 33 (6), 543 – 548.
- Becerril, K. & Barch, D. (2010). Influence of Emotional Processing on Working Memory in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 37 (5), 1027-1038.
- Bediou, B., Krolak-Salmon, P., Saoud, M., Henaff, M. A., Burt, M., Dalery, J. & D'Amato, T. (2005). Facial expression and sex recognition in schizophrenia and depression. *Canadian Journal of Psychiatry*, 50, 525–533.
- Bedwell, J. S., Chan, C. C., Cohen, O., Karbi, Y., Shamir, E. & Rassovsky, Y. (2013). The magnocellular visual pathway and facial emotion misattribution errors in schizophrenia. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 44, 88–93.
- Bleuler, E. (1911). *Dementia praecox oder die Gruppe der Schizophrenien*. Leipzig, Wien: Deuticke.
- Bradley, B. P., Mogg, K., McNamara, J., Powys, M., Rawlinson H. & Seiffer A. (2000). Selective attention to threat: A test of two cognitive models of anxiety. *Cognition & Emotion*, 14 (3), 375-399.
- Bradley, M. M., Sabatinelli, D., Lang, P. J., Fitzsimmons, J. R., King, W. & Desai, P. (2003). Activation of the visual cortex in motivated attention. *Behavioral Neuroscience*, 117, 369–380.
- Brébion, G., Villalta - Gil, V., Autonell, J., Cervilla, J., Dolz, M., Foix, A., Haro, J. M., Usall, J., Vilaplana, M. & Ochoa, S. (2013). Cognitive correlates of verbal memory and verbal fluency in schizophrenia, and differential effects of various clinical symptoms between male and female patients. *Schizophrenia Research*, 147(1), 81-85.

- Brown, H. M., McAdams, T. A., Lester, K. J., Goodman, R., Clark, D. M. & Eley, T. C. (2013). Attentional threat avoidance and familial risk are independently associated with childhood anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 54(6), 678-685.
- Bruce, L., Garrido, L., Germine, L. T. & Hooker, C. (2011). Social anhedonia is associated with neural abnormalities during face emotion processing. *NeuroImage*, 58 (3), 935-945.
- Buizer-Voskamp, J. E., Blauw, H. M., Boks, M. P. M., Van Eijk, K. R., Veldink, J. H., Hennekam, E. A. M., Vorstman, J. A. S., Mulder, F., Tiemeier, H., Uitterlinden, A. G., Kiemeny, L. A., Van Den Berg, L. H., Kahn, R. S., Sabatti, C. & Ophoff, R. A. (2013). Increased paternal age and the influence on burden of genomic copy number variation in the general population. *Human Genetics*, 132(4), 443-450.
- Bursalioglu, F. S., Aydin, N., Yazici, E., Yazici, A. B. (2013). The correlation between psychiatric disorders and women's lives. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(4), 695 – 699.
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G. & Berntson, G. G. (2007). *Handbook of Psychophysiology*. New York: Cambridge University Press.
- Campbell, L., McCabe, K., Leadbeater, K., Schall, U., Loughland, C. & Rich, D. (2010). Visual scanning of faces in 22q11.2 deletion syndrome: Attention to the mouth or the eyes? *Psychiatry Research*, 177(1 – 2), 211-215.
- Carlson, C., A., Gronlund, S., D., Weatherford, D., R. & Carlson, M., A. (2012). Processing Differences between Feature-Based Facial Composites and Photos of Real Faces. *Applied Cognitive Psychology*, 26(4), 525 – 540.
- Carver, C. S., Johnson, S. L. & Joormann, J. (2008). Serotonergic function, two-mode models of self-regulation, and vulnerability to depression: What depression has in common with impulsive aggression. *Psychological Bulletin*, 134, 912-943.
- Chan-Hyung, K., Jae-Jin, K., Jin, H. K., Kwang-Hyuk, L. & Sung-Hyouk, P. (2011). Sustained attention in the context of emotional processing in patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 187 (1-2), 18-23.
- Cisler, J. M. & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203 – 216.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Combs, D. R., Chapman, D., Waguspack, J., Basso, M. R. & Penn, D. L. (2011). Attention shaping as a means to improve emotion perception deficits in outpatients with schizophrenia and impaired controls. *Schizophrenia Research* 127, 151–156.

- Comparelli, A., Corigliano, V., De Carolis, A., Mancinelli, I., Trovini, G., Ottavi, G., Dehning, J., Tatarelli, R., Brugnoli, R. & Girardi, P. (2012). Emotion recognition impairment is present early and is stable throughout the course of schizophrenia. *Schizophrenia Research* 143(1) 65–69.
- Cooper, R. M. & Langton, S. R. H. (2006). Attentional bias to angry faces using the dot-probe task? It depends when you look for it. *Behaviour Research and Therapy*, 44(9), 1321-1329.
- Crespi, B. & Badcock, C. (2008). Psychosis and autism as diametrical disorders of the social brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 31(3), 241 – 261.
- Demal, U. (1999). *SKIDPIT-light Screeningbogen*. Universität Wien.
- Dieleman, S. & Röder, C. H. (2012). Emotional memory modulation in schizophrenia: An overview. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, article in press.
- Dissanayake, D. W. N., Mason, R. & Marsden, C. A. (2013). Sensory gating, Cannabinoids and Schizophrenia. *Neuropharmacology*, 67, 66-77.
- Duchaine, B., C. & Weidenfeld, A. (2003). An evaluation of two commonly used tests of unfamiliar face recognition. *Neuropsychologia*, 41, 713-720.
- Ebner, N., Riediger, M., & Lindenberger, U. (2010). FACES - A database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men: Development and validation. *Behavior Research Methods*, 42, 351-362.
- Edwards, J., Pattison, P., E., Jackson, H. J. & Wales, R. J., (2001). Facial affect and affective prosody recognition in first-episode schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 235–253.
- Eggers, C., Fegert, J. M. & Resch, F. (2012). *Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Ekerholm, M., Waltersson, S. F., Fagerberg, T., Söderman, E., Terenius, L., Agartz, I., Jönsson, E. G. & Nyman, H. (2012). Neurocognitive function in long-term treated schizophrenia: A five-year follow-up study. *Psychiatry Research*, 200, 144-152.
- Ekman, P. (1999). *Handbook of Cognition and Emotion*. Chichester: Wiley.
- Ellis, A. J. Beevers, C. G. & Wells, T. T. (2011). Attention allocation and incidental recognition of emotional information in dysphoria. *Cognitive Therapy and Research*, 35(5), 425-433.
- Evans, J. S. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 255–278.
- Exner, C. & Lincoln, T. (2012). *Neuropsychologie schizophrener Störungen*. Göttingen: Hogrefe.

- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage.
- Field, M. & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: a review of its development, causes, and consequences. *Drug and Alcohol Dependence*, 97, 1-20.
- Foley, E., Rippon, G., Thai, N. J., Longe, O. & Senior, C. (2011). Dynamic Facial Expressions Evoke Distinct Activation in the Face Perception Network: A Connectivity Analysis Study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24 (2), 507-520.
- Freeman, D., Garety, P., A. & Phillips, M. L. (2000). The examination of hypervigilance for external threat in individuals with generalized anxiety disorder and individuals with persecutory delusions using visual scan paths. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 549-567.
- Fulford, D., Niendam, T. A., Floyd, E. G., Carter, C. S., Mathalon, D. H., Vinogradov, S., Stuart, B. K. & Loewy, R. L. (2013). Symptom dimensions and functional impairment in early psychosis: More to the story than just negative symptoms. *Schizophrenia Research*, 147, 125 – 131.
- Green, M. J., Williams, L. M., & Davidson, D. J. (2003a). Visual scanpaths and facial affect recognition in delusion-prone individuals: Increased sensitivity to threat? *Cognitive Neuropsychiatry*, 8, 19-41.
- Gur, R. E., Loughhead, J., Kohler, C. G., Elliott, M. A., Lesko, K., Ruparel, K., Wolf, D. H., Bilker, W. B., Gur, R. C. (2007). Limbic activation associated with misidentification of fearful faces and flat affect in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry* 64(12), 1356–1366.
- Gur, R. C., Ragland, J. D., Mozley, L. H., Mozley, P. D., Smith, R., Alavi, A., Bilker, W. & Gur, R. E. (1997). Lateralized changes in regional cerebral blood flow during performance of verbal and facial recognition tasks: Correlations with performance and "Effort". *Brain and Cognition*, 33(3), 388–414.
- Gur, R. C., Richard, J., Hughett, P., Calkins, M. E., Macy, L., Bilker, W. B., Brensinger, C. & Gur, R. E. (2010). A cognitive neuroscience-based computerized battery for efficient measurement of individual differences: Standardization and initial construct validation. *Journal of Neuroscience Methods*, 187(2), 254-262.
- Hahn, B., Robinson, B. M., Kaiser, S. T., Harvey, A. N., Beck, V. M., Leonhard, C. J., Kappenman, E. S., Luck, S. J. & Gold, J. M. (2010). Failure of schizophrenia patients to overcome salient distractors during working memory encoding. *Biological Psychiatry*, 68(7), 603-609.
- Hamlyn, J., Duhig, M., MacGrath, J. & Scott, J. (2013). Modifiable risk factors for schizophrenia and autism — Shared risk factors impacting on brain development. *Neurobiology of Disease*, 53, 3-9.

- Hannan, S. M. & Orcutt, H. K. (2013). Emotion dysregulation as a partial mediator between reinforcement sensitivity and posttraumatic stress symptoms. *Personality and Individual Differences*, article in press.
- Harvey, P. O., Bodnar, M., Sergerie, K., Armony, J. & Lepage, M. (2009). Relation between emotional face memory and social anhedonia in schizophrenia. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 34(2), 102-110.
- Harvey, P. D., Heaton, R. K., Carpenter, W. T., Green, M. F., Gold, J. M. & Schoenbaum, M. (2012). Diagnosis of schizophrenia: Consistency across information sources and stability of the condition. *Schizophrenia Research*, 140, 9-14.
- Hautzinger, M., Keller, F. & Kühner, C. (2006). *BDI-II; Beck Depressions-Inventar Revision*. Frankfurt am Main: Harcourt Test Services.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A. & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), 223-233.
- Herbener, E. S., Rosen, C., Khine, T. & Sweeney, J. E. (2007). Failure of positive but not negative emotional valence to enhance memory in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 116(1), 43-55.
- Hilger, E. & Kasper, S. (2000). Properties and therapeutic use of atypical antipsychotics: A review. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 112 (24), 1031 – 1038.
- Hirjak, D., Wolf, R. C., Stieltjes, B., Hauser, T., Seidl, U., Schröder, J. & Thomann, P. A. (2013). Cortical Signature of Neurological Soft Signs in Recent Onset Schizophrenia. *Brain Topography*, article in press.
- Hoheisel, B. (2003). *Vienna Emotion Recognition Tasks – VERT 160. Konstruktion und Erstanwendung eines für den deutschen Sprachraum entwickelten Emotionserkennungsverfahrens nach dem Konzept des "Computergestützten Neuropsychologischen Untersuchungsmaterials" (CNP)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Horan, W. P., Green, M. F., Kring, A. M. & Nuechterlein, K. H. (2006). Does anhedonia in schizophrenia reflect faulty memory for subjectively experienced emotions? *Journal of Abnormal Psychology*, 115, 496–508.
- Hori, H., Teraishi, T., Sasayama, D., Matsuo, J., Kawamoto, Y., Kinoshita, Y. & Kunugi (2012). Relationships between season of birth, schizotypy, temperament, character and neurocognition in a non-clinical population. *Psychiatry Research*, 195(1-2), 69 – 75.
- Hourihan, K. L., Benjamin, A. S. & Liu, X. (2012). A cross-race effect in metamemory: Predictions of face recognition are more accurate for members of our own race. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, article in press.

- Hu, M., Li, J., Eyler, L., Guo, X., Wei, Q., Tang, J., Liu, F., He, Z., Li, L., Jin, H., Liu, Z., Wang, J., Liu, F., Chen, H. & Zhao, J. (2013). Decreased left middle temporal gyrus volume in antipsychotic drug-naïve, first-episode schizophrenia patients and their healthy unaffected siblings. *Schizophrenia Research*, 144(1-3), 37 – 42.
- Ibanez, A., Riveros, R., Hurtado, E., Gleichgerricht, E., Urquina, H., Herrera, E., Amoruso, L., Reyes, M. M. & Manes, F. (2012). The face and its emotion: Right N170 deficits in structural processing and early emotional discrimination in schizophrenic patients and relatives. *Psychiatry Research* 195, 18-26.
- Ingraham L. J., Kugelmass, S., Frenkel, E., Nathan, M. & Mirsky, A. F. (1995). Twenty-five-year followup of the Israeli High-Risk Study: current and lifetime psychopathology. *Schizophrenia Bulletin*, 21 (2), 183 – 192.
- Iqbal, Z., Vandeweyer, G., Van der Voet, M., Waryah, A. M., Zahoor, M. Y., Besseling, J. A., Roca, L. T., Vulto-van Silfhout, A. T., Nijhof, B., Kramer, J. M., Van der Aa, N., Ansar, M., Peeters, H., Helsmoortel, C., Gilissen, C., Vissers, L. E., Veltman, J. A., De Brouwer, A. P., Frank Kooy, R., Riazuddin, S., Schenck, A., Van Bokhoven, H. & Rooms, L. (2013). Homozygous and heterozygous disruptions of ANK3: At the crossroads of neurodevelopmental and psychiatric disorders. *Human Molecular Genetics*, 22 (10), 1960 – 1970.
- Joshua N. & Rossell, S. (2009). Configural face processing in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 112, 99-103.
- Kalus, P., Falkai, P. & Heinz, A. (2008). Strukturelle und funktionelle Hirnveränderungen bei schizophrenen Psychosen. Hinweis auf eine frühe neuronale Entwicklungsstörung? *Nervenarzt*, 79(3), 275 – 287.
- Kay S. R., Fiszbein, A. & Opler L. A. (1987). The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 13, 261-276.
- Keane, B. P. & Silverstein, S. M. (2011). Perceptual organization impairment in schizophrenia and associated brain mechanisms: Review of research from 2005 to 2010. *Schizophrenia Bulletin*, 37(4), 690-699.
- Kee, K. S., Green, M. F., Mintz, J. & Brekke, J. S. (2003). Is emotion processing a predictor of functional outcome in schizophrenia? *Schizophrenia Bulletin*. 29, 487– 497.
- Keskinen, E., Miettunen, J., Koivumaa-Honkanen, H., Mäki, P., Isohanni, M. & Jääskeläinen, E. (2013). Interaction between parental psychosis and risk factors during pregnancy and birth for schizophrenia — The Northern Finland 1966 Birth Cohort study. *Schizophrenia Research*, 145(1-3), 56 – 62.

- Khandaker, G. M., Barnett, J. H., White, I. R. & Jones, P. B. (2011). A quantitative meta-analysis of population-based studies of premorbid intelligence and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 132, 220-227.
- Kinderman, P., Prince, S., Waller, G. & Peters, E. (2003). Self discrepancies, attentional bias, and persecutory delusions. *British Journal of Clinical Psychology*, 42(1), 1-12.
- Kleinginna, P. R. & Kleinginna, A. M. (1981). A Categorized List of Emotion Definitions, with Suggestions for a Consensual Definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345- 355.
- Klipcera, C. (2009). *Einführung in die Psychopathologie*. Wien: Facultas.
- Kohler, C. G., Bilker, W., Hagendoorn, M., Gur, R. E. & Gur, R. C. (2000). Emotion recognition deficit in schizophrenia: Association with symptomatology and cognition. *Biological Psychiatry*, 48(2), 127-136.
- Kohler, C. G., Turner, T. H., Bilker, W. B., Brensinger, C. M., Siegel, S. J., Kanesh, S. J., Gur, R. E. & Gur, R. C. (2003). Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. *The American Journal of Psychiatry* 160, 1768–1774.
- Kohler, C. G., Walker, J. B., Martin, E. A., Healey, K. M. & Moberg, P. J. (2010). Facial emotion perception in schizophrenia: a meta-analytic review. *Schizophrenia Bulletin*, 36, 1009–1019.
- Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B. & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour Research and Therapy*, 42(10), 1183–1192.
- Kraepelin, E. (1883). *Lehrbuch der Psychiatrie*. Leipzig: Barth.
- Kucharska-Pietura, K., David, A. S., Masiak, M. & Phillips, M. L. (2005). Perception of facial and vocal affect by people with schizophrenia in early and late stages of illness. *British Journal of Psychiatry*, 187, 523–528.
- Kuipers, E., Onwumere, J. & Bebbington, P. (2010). Cognitive model of caregiving in psychosis. *British Journal of Psychiatry*, 196(4), 259-265.
- Lackerbauer, E. (2003). „Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks“ (VIEMER) Konstruktion und Erstanwendung eines „Wiedererkennungsverfahrens von emotionalen Gesichtern“ für den deutschen Sprachraum nach dem Konzept des Computergestützten Neuropsychologischen Untersuchungsmaterials (CNP). Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C. D. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar. Theoretische Grundlagen und Handanweisung*. Weinheim: Beltz Test GmbH.

- Lazarus, R. S., Kanner, A. D. & Folkman, S. (1980). *Emotions: A cognitive – phenomenological analysis*. New York: Academic Press.
- Leeson, V. C., Barnes, T. R. E., Harrison, M., Matheson, E., Harrison, I., Mutsatsa, S. H. & Joyce, E. M. (2010). The relationship between IQ, memory, executive function, and processing speed in recent-onset psychosis: 1-year stability and clinical outcome. *Schizophrenia Bulletin* 36(2), 400-409.
- Lehrl, S. (1995). *Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest MWT-B*. Balingen: Spitta Verlag.
- Lovén, J., Herlitz, A. & Rehnman, J. (2011). Women's Own-Gender Bias in Face Recognition Memory. *Experimental Psychology*, 58(4), 333 – 340.
- Lysaker, P. H., Gumley, A., Brüne, M., Vanheule, S., Buck, K., D. & Dimaggio, G. (2011). Deficits in the ability to recognize one's own affects and those of others: Associations with neurocognition, symptoms and sexual trauma among persons with schizophrenia spectrum disorders. *Consciousness and Cognition*, 20, 1183–1192.
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 15-20.
- Maric, N. P. & Svrakic, D. M. (2012). Why Schizophrenia Genetics needs Epigenetics: A Review. *Psychiatria Danubina*, 2012, 24(1), 2–18.
- Marini, A., Spoletini, I., Rubino, I. A., Ciuffa, M., Bria, P., Martinotti, G., Banfi, G., Boccascino, R., Strom, P., Siracusano, A., Caltagirone, C. & Spalletta, G. (2013). The language of schizophrenia: An analysis of micro and macrolinguistic abilities and their neuropsychological correlates. *Schizophrenia Research*, 105(1-3), 144 – 155.
- Martin, C. D., Baudouin, J.-Y., Franck, N., Guillaume, F., Guillem, F., Tiberghien, G. & Huron, C. (2011). Impairment not only in remembering but also in knowing previously seen faces and words in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 188(1), 18 – 23.
- Martin, F, Baudouin J. Y., Tiberghien, G, Franck, N. (2005). Processing emotional expression and facial identity in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 134, 43–53.
- Maynard, T. M., Sikich, L., Lieberman, J. A. & LaMantia, A. – S. (2001). Neural Development, Cell - Cell Signaling, and the “Two - hit” Hypothesis of Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 27(3), 457-476.
- Meinong, A. (1894). *Psychologisch-ethische Untersuchungen zur Werttheorie*. Graz: Leuschner & Lubensky.

- Meli, G., Öttl, B., Paladini, A. & Cataldi, L. (2012). Prenatal and perinatal risk factors of schizophrenia. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 25(12), 2559-2563.
- Michalopoulou, P. G., Surguladze, S., Morley, L. A., Giampietro, V. P., Murray, R. M. & Shergill, S. S. (2008). Facial fear processing and psychotic symptoms in schizophrenia: Functional magnetic resonance imaging study. *British Journal of Psychiatry*, 192(3), 191 – 196.
- Mikesch, V. (2013). *Neu-Normierung und testtheoretische Analyse des "Vienna Emotion Recognition Tasks" (VERT-K)*. Unveröff. Dipl.Arbeit, Universität, Wien.
- Min-Chih, C., Yang-An, C., Chao-Lin, L., Yu-Jung, C., Sy-Ueng, L., Jun-Ming, L., Shih-Hsin, H. & Chia-Hsiang, C. (2012). Genetic and functional analyses of early growth response (EGR) family genes in schizophrenia. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 39, 149-155.
- Mingtian, Z., Xiongza, Z., Jinyao, Y., Shuqiao, Y. & Atchley, R. A. (2011). Do the early attentional components of ERPs reflect attentional bias in depression? It depends on the stimulus presentation time. *Clinical Neurophysiology*, 122, 1371-1381.
- Mogg, K., Holmes, A., Garner, M., & Bradley, B. P. (2008). Effects of threat cues on attentional shifting, disengagement and response slowing in anxious individuals. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 656–667.
- Monti, J. M., BaHammam, A. S., Pandi-Perumal, S. R., Bromundt, V., Spence, D. W., Cardinali, D. P. & Brown, G. M. (2013). Sleep and circadian rhythm dysregulation in schizophrenia. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 43(3), 209 – 216.
- Moritz, S., Laudan, A. (2007). Attention bias for paranoia-relevant visual stimuli in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 12(5), 381-390.
- Morris, R., Griffiths, O., Le Pelley, M., E., & Weickert, T. W. (2012). Attention to Irrelevant Cues Is Related to Positive Symptoms in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 39 (3), 575-582.
- Mueser, K. T., Deavers, F., Penn, D. L. & Cassisi, J. E. (2013). Psychosozial Treatments for Schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 465 – 497.
- Mukherjee, P., Whalley, H. C., McKirdy, J. W., McIntosh, A. M., Johnstone, E. C., Lawrie S. M. & Hall, J. (2012). Lower effective connectivity between amygdala and parietal regions in response to fearful faces in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 134(2-3), 118 - 124.

- Neumann, A., Blairy, S., Lecompte, D. & Philippot, P. (2007). Specificity deficit in the recollection of emotional memories in schizophrenia. *Consciousness and Cognition*, 16(2), 469-484.
- Niemann, H. & Gauggel, S. (2010). *Neuro-Rehabilitation. Ein Praxisbuch für interdisziplinäre Teams*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Niendam, T. A., Jalbrzikowski, M. & Bearden, C. E. (2009). Exploring predictors of outcome in the psychosis prodrome: implications for early identification and intervention. *Neuropsychology Review*, 19(3), 280–293.
- Nijs, I. M., Muris, P., Euser, A. S., & Franken, I. H. A. (2010). Differences in attention to food and food intake between overweight/obese and normal weight females under conditions of hunger and satiety. *Appetite*, 54, 243-254.
- Nordentoft, M., Mortensen, P. B. & Pedersen, C. B. (2011). Absolute risk of suicide after first hospital contact in mental disorder. *Archives of General Psychiatry*, 68(10), 1058 – 1064.
- Ochsner, K. N. & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in cognitive sciences*, 9(5), 242-249.
- Pawelak, U. (2004). *Kurzformen der „Vienna Emotion Recognition Tasks“ (VERT- K) und der Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks“ (VIEMER-K). Konstruktion und Erstanwendung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Penn, D. L., Roberts, D. L., Combs, D. & Sterne, A. (2007). Best practices: the development of the Social Cognition and Interaction Training program for schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatric Services* 58(4), 449–451.
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 148–158.
- Peters, M. J. V., Hauschildt, M., Moritz, S. & Jelinek, L. (2013). Impact of emotionality on memory and meta-memory in schizophrenia using video sequences. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44 (1), 77 – 83.
- Pinabiaux, C., Bulteau, C., Fohlen, M., Dorfmueller, G., Chiron, C., Hertz-Pannier, L., Delalande, O. & Jambaqué, I. (2013). Impaired emotional memory recognition after early temporal lobe epilepsy surgery: The fearful face exception? *Cortex*, 49(5), 1386-1393.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42.

- Rametti, G., Junqué, C., Vendrell, P., Catalán, R., Penadés, R., Bargalló, N. & Bernardo, M. (2009). Hippocampal underactivation in an fMRI study of word and face memory recognition in schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 259(4), 203-211.
- Raven, J. C., Court, J. H. & Raven, J. (1996). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Mill Hill Vocabulary Scales. Standard Progressive Matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press.
- Reisenzein, R., Meyer, W. U. & Schützwohl, A. (2003). *Einführung in die Emotionspsychologie. 3. Kognitive Emotionstheorien*. Bern: Huber.
- Reitan, R. M. & Wolfson, D. (1985). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Therapy and clinical interpretation*. Tucson: Neuropsychological Press.
- Rissling, A. J., Park, S.-H., Young, J. W., Rissling, M. B., Sugar, C. A., Sprock, J., Mathias, D. J., Pela, M., Sharp, R. F., Braff, D. L. & Light, G. A. (2013). Demand and modality of directed attention modulate "pre-attentive" sensory processes in schizophrenia patients and nonpsychiatric controls. *Schizophrenia Research*, 146(1-3), 326-335.
- Robertson, G. S., Hori, S. E. & Powell, K. J. (2006). Schizophrenia: An integrative approach to modelling a complex disorder. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 31(3), 157-167.
- Rocca, P., Castagna, F., Mongini, T., Montemagni, C., Rasetti, R., Rocca, G. & Bogetto, F. (2009). Exploring the role of face processing in facial emotion recognition in schizophrenia. *Acta Neuropsychiatrica*, 21(6), 292-300.
- Rotenberg, V. (2011). The perception and the recognition of human faces and their emotional expressions – in healthy subjects and schizophrenic patients. *Activitas Nervosa Superior*, 53, 1-2.
- Sachs, G., Steger-Wuchse, D., Kryspin-Exner, I., Gur, R. & Katschnig, H. (2004). Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 68, 27-35.
- Salemink, E., Van den Hout, M. A., & Kindt, M. (2007). Selective attention and threat: Quick orienting versus slow disengagement and two versions of the dot probe task. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 607-615.
- Samamé, C., Martino, D. J. & Strejilevich, S. A. (2012). Social cognition in euthymic bipolar disorder: Systematic review and meta-analytic approach. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 125 (4), 266-280.
- Sanfilippo, M., Lafargue, T., Rusinek, H., Arena, L., Loneragan, C., Lautin, A. & Wolkin, A. (2002). Cognitive performance in schizophrenia: relationship to regional brain volumes and psychiatric symptoms. *Psychiatry Research - Neuroimaging* 116(1-2), 1-23.

- Satterthwaite, T. D., Wolf, D. H., Loughhead, J., Ruparel, K., Valdez, J. N., Siegel, S. J., Kohler, C. G., Gur R. E. & Gur, R. C. 2010. Association of enhanced limbic response to threat with decreased cortical facial recognition memory response in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 167(4), 418-426.
- Schmidt-Kraepelin, C., Puschner, B., Loos, S. & Janssen, B. (2013). Antipsychotic Polypharmacy in High-Utilising Patients with Schizophrenia. *Psychiatrische Praxis*, article in press.
- Schmitt, A. & Falkai, P. (2013). Schizophrenia: Brain morphology and treatment aspects. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 263(1), 1 – 2.
- Schneider (2012). *Facharztwissen Psychiatrie und Psychotherapie*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schulze, K., Freeman, D., Green, C. & Kuipers, E. (2013). Intrusive mental imagery in patients with persecutory delusions. *Behaviour Research and Therapy*, 51(1), 7 – 14.
- Schwartz, B. L., Vaidya, C. J., Shook, D. & Deutsch, S. I. (2013). Neural basis of implicit memory for socio-emotional information in schizophrenia. *Psychiatry Research* 206, 173–180.
- Schweizer, K. (2006). *Leistung und Leistungsdiagnostik*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Scoriels, L., Barnett, J. H., Murray, G. K., Cherukuru, S., Fielding, M., Cheng, F., Lennox, B. R., Sahakian, B. J. & Jones, P.B. (2011). Effects of modafinil on emotional processing in first episode psychosis. *Biological Psychiatry*, 69(5), 457-464.
- Sheppes, G. & Levin, Z. (2013). Emotion regulation choice: Selecting between cognitive regulation strategies to control emotion. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(179), 1-4.
- Shiraishi, Y., Ando, K., Toyama, S., Norikane, K., Kurayama, S., Abe, H. & Ishida, Y. (2011). Eye movement during facial affect recognition by patients with schizophrenia, using Japanese pictures of facial affect. *Perceptual and Motor Skills*, 113(2), 409-420.
- Shuk-Yan Leung, J., Lee, T. M. C., Lee, C.-C. (2011). Facial emotion recognition in Chinese with schizophrenia at early and chronic stages of illness. *Psychiatry Research* 190, 172–176.
- Simone, C., Carolin, L., Max, S. & Reinhold, K.(2013). Associations between community characteristics and psychiatric admissions in an urban area. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, article in press.

- Smucny, J., Olincy, A., Eichman, L. C., Lyons, E. & Tregellas, J. R. (2013). Early sensory processing deficits predict sensitivity to distraction in schizophrenia. Article in Press.
- Spitzer, M. (2006). *Forum Neuroscience Schizophrenie*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Strauss, G. P., Allen, D. N., Duke, L. A., Ross, S. A. & Schwartz, J. (2013). Automatic affective processing impairments in patients with deficit syndrome schizophrenia. *Schizophrenia Research* 102(1-3), 76–87.
- Sung-Hyouk, P., Jae Jin, K., Chan-Hyung, K., Jin Hun, K. & Kwang-Hyuk, L. (2011). Sustained attention in the context of emotional processing in patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 187(1-2), 18-23.
- Svrakic, D. M., Zorumski, C. F., Svrakic, N. M., Zwir, I. & Cloninger, C. R. (2013). Risk architecture of schizophrenia: the role of epigenetics. *Current Opinion in Psychiatry*, 26(2), 188 – 195.
- Teachman, B. A., Joormann, J., Steinman, S. A. & Gotlib, I. H. (2012). Automaticity in anxiety disorders and major depressive disorder. *Clinical Psychology Review*, 32, 575–603.
- Tso, I. F., Mui, M. L., Taylor, S. F. & Deldin, P. J. (2012). Eye-contact perception in schizophrenia: Relationship with symptoms and socioemotional functioning. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(3), 616 – 627.
- Tsoi, D. T., Lee, K. H., Khokhar, W. A., Mir, N. U., Swalli, J. S., Gee, K. A., Pluck, G. & Woodruff, P. W. (2008). Is facial emotion recognition impairment in schizophrenia identical for different emotions? A signal detection analysis. *Schizophrenia Research* 99, 263–269.
- Tsui, C. F., Huang, J., Lui, S. S. Y., Au, A. C. W., Leung, M. M. W., Cheung, E. F. C. & Chan, R. C. K. (2013). Facial emotion perception abnormality in patients with early schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 147(2-3), 230-235.
- Van Rijn, S., Aleman, A., De Sonnevile, L., Sprong, M., Ziermans, T., Schothorst, P., Van Engeland, H. & Swaab, H. (2011). Misattribution of facial expressions of emotion in adolescents at increased risk of psychosis: The role of inhibitory control. *Psychological Medicine*, 41(3), 499-508.
- Vercammen, A., Morris, R., Green, M. J., Lenroot, R., Kulkarni, J., Carr, V. J., Weickert, C. S. & Weickert, T. W. (2012). Reduced neural activity of the prefrontal cognitive control circuitry during response inhibition to negative words in people with schizophrenia. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 37(6), 379-388.
- Warrington, E. K. (1984). *Recognition Memory Test: Manual*. Berkshire, UK: NFER-Nelson.

- Waters, F. A. V., Badcock, J. & Maybery, M. T. (2006). Selective attention for negative information and depression in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 36, 455-464.
- Wechsler, D. (2009). *Wechsler Memory Scale – Fourth Edition*. San Antonio: Pearson.
- Weltgesundheitsorganisation, (2010). *Taschenführer zur ICD-10 Klassifikation psychischer Störungen*. Bern: Hogrefe.
- Westermann & Lincoln (2011). Emotion regulation difficulties are relevant to persecutory ideation. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 84(3), 273-287.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C. & Mathews, A. (1997) . *Cognitive psychology and emotional disorders*. Chichester: Wiley.
- Wittchen, H.-U., Zaudig, M. & Fydrich, T. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV*. Göttingen: Hogrefe.
- Wolf, K., Lambert, M. & Peters, S. (2012). *Emotionale Kompetenz bei Schizophrenie*. Stuttgart: Thieme.
- Woodward, T. S., Moritz, S., Arnold, M. M., Cuttler, C., Whitman, J. C. & Lindsay, D .S. (2006). Increased hindsight bias in schizophrenia. *Neuropsychology*, 20(4), 461-467.
- Xu, Q., Wu, X., Xiong, Y., Xing, Q., He, L. & Quin, S. (2013). Pharmacogenomics can improve antipsychotic treatment in schizophrenia. *Frontiers of Medicine*, article in press.
- Zubin, J. & Spring, B. (1977). Vulnerability: A New View on Schizophrenia *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 103-126.

10. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Höchste abgeschlossene Ausbildung Mütter und Väter der Teilnehmer/innen.....	57
Tabelle 2. Medikation der Versuchsgruppe.....	59
Tabelle 3. Beschreibung der Stichprobe.....	63
Tabelle 4. Werte der t-Tests für unabhängige Stichprobe Versuchsgruppe versus Kontrollgruppe. Hypothese 1.....	67
Tabelle 5. Werte der One Sample t-Tests gegen 0. Hypothese 1.....	68
Tabelle 6. Mittelwerte und Standardabweichungen der Bias Indices von Versuchs-und Kontrollgruppe. Hypothese1.....	69
Tabelle 7. Mittelwerte, Standardabweichungen und Range des <i>VERT</i> . Hypothese 2.....	70
Tabelle 8. Werte der Korrelation <i>Dot Probe Task</i> und <i>Memory Task</i> Hypothese 5.....	74
Tabelle 9. Werte der Korrelation <i>Dot Probe Task</i> und <i>Memory Task</i> . Hypothese 6.....	75

11. Anhang

11.1 Zusammenfassung

Emotionale Reize wahrzunehmen und interpretieren zu können ist eine Grundkompetenz menschlicher Interaktion. Personen, die an Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises leiden, weisen häufig eine Beeinträchtigung dieser Funktionen auf, deren Ursachen in der Literatur kontrovers diskutiert werden (Keane & Silverstein, 2011). Unter anderem äußert sich ein Defizit der Reizverarbeitung in der Wahrnehmung und Diskrimination von emotionalen Reizen in Gesichtern, das in Aufmerksamkeitsverzerrungen für emotional valente Stimuli resultieren kann (Edwards, Pattison, Jackson & Wales, 2001; Kohler et al., 2003; Sung-Hyouk, Jae Jin, Chan-Hyung, Jin Hun & Kwang-Hyuk, 2011). Nur wenige Arbeiten haben sich bislang der Frage gewidmet, in welchen Phasen der kognitiven Verarbeitungsprozesse diese Verzerrungen stattfinden (Arguedas, Coltheart, Green & Langdon, 2006). Die vorliegende Arbeit hat sich daher zum Ziel gesetzt, Aufmerksamkeitsverzerrungen schizophrener Personen in unterschiedlichen Phasen kognitiver Prozesse zu analysieren. Dreißig Personen, die an Erkrankungen des schizophrenen Formenkreises litten, sowie 30 gesunde Personen absolvierten eine umfangreiche Testbatterie, die unter anderem frühe Aufmerksamkeitsprozesse anhand des Dot Probe Tasks sowie spätere kognitive Prozesse anhand eines eigens konstruierten Memory Tasks zu unterschiedlichen Zeitpunkten prüfte. Es konnten verzögerte Reaktionszeiten eines negativ valenten Stimulus bei einer Präsentationsdauer von 100s, sowie Aufmerksamkeitsverzerrungen bei einer Präsentationsdauer von 500ms und produktiver Symptomatik festgestellt werden. Zudem konnte eine defizitäre Fähigkeit zur Emotionserkennung der Versuchsgruppe für die Emotion Ekel sowie für neutrale Gesichtsausdrücke beobachtet werden. Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Merkfähigkeit schizophrener Personen und der gesunden Vergleichsgruppe, jedoch konnten Zusammenhänge zwischen frühen Aufmerksamkeitsprozessen und der Performanz im Memory Task bei einem unmittelbaren und verzögerten Abruf der Inhalte festgestellt werden. Die vorliegenden Ergebnisse deuten auf Aufmerksamkeitsverzerrungen in frühen Phasen der Emotionsverarbeitung hin, die sich in einer prioritären Verarbeitung

negativer Reize äußern – in späteren Phasen kognitiver Verarbeitung dürften jedoch allgemeine kognitive Prozesse, wie das Kategorisieren, Speichern und Abrufen der Inhalte, Effekte der prioritären Reizverarbeitung überlagern. Mit zunehmender Komplexität der Reizverarbeitung, Kategorisierung und Speicherung dürfte der Einfluss von Aufmerksamkeitsverzerrungen für emotional valente Stimuli daher abnehmen.

Schlüsselworte: Aufmerksamkeitsverzerrungen, Schizophrenie, Merkfähigkeit, Dot Probe Task, Memory Task, emotionale Gesichtserkennung

11.2 Abstract

The perception and interpretation of emotions is a key competence of human interaction. Persons suffering from schizophrenia often show an impairment of those skills – the main reasons for this deficit are still unclear (Keane & Silverstein, 2011). Key symptoms of this occurrence are the failure of recognizing and processing emotional stimuli, which may result in attentional bias (Edwards, Pattison, Jackson & Wales, 2001; Kohler et al., 2003; Sung-Hyouk, Jae Jin, Chan-Hyung, Jin Hun & Kwang-Hyuk, 2011). Only few works of recent literature deal with the question, which stages of cognitive processing are affected by this impairment (Arguedas, Coltheart, Green & Langdon, 2006). The goal of this work was therefore to analyze in which stages of mental processing attentional bias may occur in schizophrenia. Thirty persons suffering from schizophrenia and 30 healthy persons completed – among other tests – the dot probe task to analyze attentional bias in early stages of cognitive processing, as well as a memory task, measuring attentional bias in the memory of faces at two different stages of measurement. Longer reaction times when presenting a negative stimulus for a duration of 100ms were observed. A stimulus presentation of 500ms showed a relationship of attentional bias and positive symptoms in schizophrenia. People suffering from this disease also showed a deficit in recognizing disgust and neutral expressions in faces. There was no difference in remembering faces and their emotional expressions of experimental and control group, but a relationship between early attentional processes and remembering faces in different times of measurement was found. The results indicate attentional bias in early stages of

cognitive processing in schizophrenia, manifested in favoring negative stimuli. Later stages of cognitive processing tend to be directed by more general cognitive effects, like classifying, retraining and retrieving emotional stimuli, which are prior to more subtle processes like attentional bias. With increasing complexity of emotion processing, attentional bias seem to lose importance for higher cognitive function.

Key words: Attentional Bias, Schizophrenia, memory, Dot Probe Task, Memory Task, recognition of faces

11.3 Informed Consent

Einladung zur Teilnahme an der Studie „Emotionale Gesichtserkennung“

Liebe Untersuchungsteilnehmerin, lieber Untersuchungsteilnehmer,

im Rahmen dieser Studie soll ein neues Verfahren zur emotionalen Gesichtserkennung untersucht werden. Ich freue mich, dass Sie sich für diese Forschung interessieren – Sie leisten dadurch einen wichtigen Beitrag für die Wissenschaft! Wenn Sie Fragen haben, beantworte ich diese gerne.

Ablauf und Inhalt der Untersuchungen

Die Untersuchung wird voraussichtlich eineinhalb Stunden in Anspruch nehmen – auf Wunsch kann auch ein zweiter Termin für die Erhebungen vereinbart werden, um kürzere Testzeiten zu erzielen. Sie werden dabei einige Fragebögen zu Ihrem Befinden ausfüllen und Verfahren am Computer durchführen. Es sind keine Risiken mit Ihrer Teilnahme an der Studie verbunden.

Freiwilligkeit und Anonymität

Die Teilnahme an dem Experiment ist freiwillig. Sie können die Teilnahme an der Studie jederzeit beenden, ohne dass Ihnen dadurch Nachteile entstehen.

Ich stehe natürlich unter Schweigepflicht - alle Informationen, die ich im Rahmen des Projekts von Ihnen erhalte, werden absolut vertraulich behandelt. Bei der Auswertung und Aufbereitung Ihrer Daten werden die Unterlagen anonymisiert, so dass keine Rückschlüsse auf Sie gezogen werden können.

Bei Fragen und Anmerkungen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung!

Mit freundlichen Grüßen,

Haiderer Martina

Universität Wien, Fakultät für Psychologie

Liebiggasse 5

1010 Wien

11.4 Informed Consent bei Auszahlung der Aufwandsentschädigung

Einladung zur Teilnahme an der Studie „Emotionale Gesichtserkennung“

Liebe Untersuchungsteilnehmerin, lieber Untersuchungsteilnehmer,

im Rahmen dieser Studie soll ein neues Verfahren zur emotionalen Gesichtserkennung untersucht werden. Ich freue mich, dass Sie sich für diese Forschung interessieren – Sie leisten dadurch einen wichtigen Beitrag für die Wissenschaft! Wenn Sie Fragen haben, beantworte ich diese gerne.

Ablauf und Inhalt der Untersuchungen

Die Untersuchung wird voraussichtlich eineinhalb Stunden in Anspruch nehmen – auf Wunsch kann auch ein zweiter Termin für die Erhebungen vereinbart werden, um kürzere Testzeiten zu erzielen. Sie werden dabei einige Fragebögen zu Ihrem Befinden ausfüllen und Verfahren am Computer durchführen. Es sind keine Risiken mit Ihrer Teilnahme an der Studie verbunden. Sie erhalten für den zeitlichen und organisatorischen Aufwand bei vollständiger Durchführung der vorgegebenen Tests eine Aufwandsentschädigung in der Höhe von € 20.

Freiwilligkeit und Anonymität

Die Teilnahme an dem Experiment ist freiwillig. Sie können die Teilnahme an der Studie jederzeit beenden, ohne dass Ihnen dadurch Nachteile entstehen.

Ich stehe natürlich unter Schweigepflicht - alle Informationen, die ich im Rahmen des Projekts von Ihnen erhalte, werden absolut vertraulich behandelt. Bei der Auswertung und Aufbereitung Ihrer Daten werden die Unterlagen anonymisiert, so dass keine Rückschlüsse auf Sie gezogen werden können.

Bei Fragen und Anmerkungen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung!

Mit freundlichen Grüßen,

Haiderer Martina

Universität Wien, Fakultät für Psychologie

Liebiggasse 5

1010 Wien

11.5 Einverständniserklärung

Ich habe die Informationen über die Studie sorgfältig gelesen und erkläre mich hiermit

- ☐ einverstanden
- ☐ nicht einverstanden

an der Studie „Emotionale Gesichtserkennung“ teilzunehmen. Ich bin damit einverstanden, dass die im Rahmen der Untersuchung erhobenen Daten in anonymisierter Form zu Forschungszwecken verwendet werden.

Datum

Unterschrift

11.6 Lebenslauf

Martina Haiderer

Persönliche Daten

Vorname:	Martina
Nachname:	Haiderer
Geburtsdatum:	29.06.1985
Nationalität:	Österreich

Schulbildung

1995 – 2003	Gymnasium der Englischen Fräulein St. Pölten
-------------	--

Studium

2010 – laufend	Studium der Rechtswissenschaften an der Johannes-Kepler Universität Linz
2008 – 2013	Studium der Psychologie an der Universität Wien
2007 – 2008	Studium der Psychologie an der Universität Klagenfurt
2005 – 2007	Absolvierung des psychotherapeutischen Propädeutikums an der Landesakademie St. Pölten
2003 – 2007	Fachhochschule St. Pölten für Sozialarbeit

Wien, im Juni 2013