

AUS DEM LEHRSTUHL  
FÜR PSYCHIATRIE UND PSYCHOTHERAPIE  
PROF. DR. R. RUPPRECHT  
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN  
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

**THEORY OF MIND UND EMOTIONSERKENNUNG  
BEI  
SCHIZOPHRENEN PATIENTEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG  
DES PSYCHOSOZIALEN FUNKTIONSNIVEAUS**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg

vorgelegt von  
Lilli Carolin Greiling

2016



AUS DEM LEHRSTUHL  
FÜR PSYCHIATRIE UND PSYCHOTHERAPIE  
PROF. DR. R. RUPPRECHT  
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN  
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

**THEORY OF MIND UND EMOTIONSERKENNUNG  
BEI  
SCHIZOPHRENEN PATIENTEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG  
DES PSYCHOSOZIALEN FUNKTIONSNIVEAUS**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg

vorgelegt von  
Lilli Carolin Greiling

2016

---

Dekan: Prof. Dr. Dr. Torsten E. Reichert

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Göran Hajak

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Thomas Loew

Tag der mündlichen Prüfung: 21.07.2017

---

## Zusammenfassung

Unter der Theory of Mind (ToM) wird die Fähigkeit verstanden, sich selbst und anderen Menschen mentale Zustände zuzuschreiben. Bei ToM-Aufgaben höherer Ordnung (Second Order) wird das Zuschreiben einer Überzeugung einer Person über die Überzeugung einer anderen Person überprüft.

Schizophrene Menschen weisen bei der Lösung von Aufgaben zur ToM Defizite auf, wie bereits diverse Vorgängerstudien beschrieben haben (Frith 1992; Brüne 2008; Sprong et al. 2007). Insbesondere ToM-Aufgaben zu Second Order (SO) scheinen Schizophrenen größere Schwierigkeiten zu bereiten (Bozikas et al. 2011). Auch in der Emotionserkennung (ER) sind Schizophrene beeinträchtigt (Allott et al. 2015), insbesondere in der Wahrnehmung negativer Emotionen (Fett und Maat 2013; Addington und Addington 1998). Zusammenhänge zwischen der ToM und der ER konnten bei gesunden Probanden festgestellt werden (Mier et al. 2010b; Brüne 2005a). Ebenso wurden Zusammenhänge zwischen der ToM und der ER bei schizophrenen Patienten untersucht. Hierbei zeigen jedoch diverse Vorgängerstudien einen Mangel an Korrelationen (Achával et al. 2010; Mier et al. 2010a). Die schizophrene Symptomatik könnte nach Mandal et al. (1999) und Kim et al. (2013) in Zusammenhang mit der Ausprägung der defizitären Emotionserkennung stehen. Auch scheinen Defizite in der ToM sowie der ER Einflüsse auf das psychosoziale Funktionsniveau zu haben (Kee et al. 1998, Brüne 2005a, 2005b; Brown et al. 2014).

In der vorliegenden Arbeit wurde eine klinische Studie durchgeführt, in der 36 an Schizophrenie erkrankte Patienten mit einer gesunden Kontrollgruppe hinsichtlich der Bearbeitung von Aufgaben zur ToM und zur ER verglichen wurden. Die ToM-Aufgaben bestanden aus nonverbalen Bildergeschichten ähnlich dem Sally-Anne-Paradigma (Baron-Cohen et al. 1985). Es wurden Aufgaben zu den verschiedenen Bedingungen der ToM erster Ordnung True Belief (TB) und False Belief (FB), sowie der ToM zweiter Ordnung (SO) und der Realität (Real) als Kontrollbedingung gestellt. Es zeigte sich, dass die Patienten in allen Bedingungen im Vergleich zur Kontrollgruppe schlechter abschnitten. Zu diesem Ergebnis kamen bereits vorherige Studien wie die von Mazza et al. (2001) und Roncone et al. (2002). In der vorliegenden Studie zeigten die Patienten der schizophrenen Gruppe in den Aufgaben, zu deren richtiger Lösung die Fähigkeit zu Mentalisieren notwendig war, die größten Defizite. Die Patienten wiesen signifikante Unterschiede zwischen den jeweiligen Bedingungen TB, FB sowie SO im Vergleich zur Realitätsbedingung auf. In den Aufgaben zur Bedingung SO-ToM zeigten die Patienten die größten Leistungsdefizite. Hierbei fielen nicht nur eine verminderte Anzahl von richtig gelösten Aufgaben („Hits“), sondern auch eine verlängerte Reaktionszeit auf.

---

Zudem wurden in dieser Arbeit die schizophrenen Patienten mit dem FEEL-Test (Kessler, H., Bayerl, P., Dei 2001) in ihrer Fähigkeit untersucht, in Gesichtern dargestellte Emotionen richtig zu erkennen. Es zeigten sich Defizite bezüglich der negativ besetzten Emotionen Ärger, Ekel, Trauer und stärkste Einschränkungen in der Erkennung der Emotion Angst. Die Emotion Freude konnte am häufigsten richtig erkannt werden. Diese Studie zeigt zudem, dass Schizophrene generell in der Emotionserkennung beeinträchtigt sind, verglichen mit einer Kontrollgruppe nach Kessler, H., Bayerl, P., Dei (2001). Jedoch herrscht weiterhin eine kontroverse Sachlage in bisherigen Studien darüber, welche Emotion von Schizophrenen am Besten erkannt werden kann (Bediou et al. 2005; Tsoi et al. 2008). Eine Ursache hierfür könnte sowohl das heterogene Krankheitsbild der Schizophrenie unter Berücksichtigung und Einfluss des jeweiligen Ausprägungsgrades der Psychopathologie sein, als auch das Vorliegen eines generellen oder spezifischen Defizits in der Emotionserkennung bei schizophrenen Menschen (vgl. Kosmidis et al. 2007).

Um möglichen Zusammenhängen zwischen der ToM und der ER bei Schizophrenen nachzugehen, wurden in dieser Arbeit Aufgaben beider Paradigmen miteinander verglichen. Zusammenhänge zwischen richtig gelösten Aufgaben zur ER und zur ToM konnten bei den Patienten hierbei nicht nachgewiesen werden. Es ist bekannt, dass Schizophrene gegenüber Gesunden in ihren sozialen Kognitionen beeinträchtigt sind (Mier und Kirsch 2016; Buck et al. 2016; Sommer 2007). Mangelnde Korrelationen zwischen ToM und ER wurden zuvor von Autoren beschrieben (Achával et al. 2010). Vorgängerstudien haben jedoch Zusammenhänge der beiden Komponenten ToM und ER bei gesunden Probanden aufgezeigt (Mier et al. 2010b; Brüne 2005a). Dieser Unterschied von Schizophrenen zu Gesunden ließe sich möglicherweise dadurch erklären, dass Schizophrene in ihrer Fähigkeit eingeschränkt sind, ein korrektes Bild von sich und anderen zu erstellen sowie kognitive und emotionale Zustände anderer Personen zu beurteilen (Lysaker et al. 2014). Schizophrene aktivieren zum Lösen von ToM- sowie ER-Aufgaben im Gegensatz zu Gesunden möglicherweise unterschiedliche neuronale Netzwerke sowie wenden verschiedene Strategien an, um an soziale Informationen zu gelangen (Frith und Frith 1999; Frith, U., & Frith, C. D. 2001; Mier et al. 2010a). So scheint das Lösen von ToM- wie auch ER-Aufgaben besondere Anforderungen vorauszusetzen. Auch ist die Relevanz einer Unterscheidung von kognitiver ToM und affektiver ToM (Shamay-Tsoory et al. 2007) hervorzuheben, welche als voneinander unabhängige Konstrukte zu verstehen sind (Kalbe et al. 2010). Einflüsse des psychosozialen Funktionsniveaus auf die soziale Kognition wurden bereits mehrfach in Studien beschrieben (Kee et al. 1998; Roder 2011; Brown et al. 2014). Auch in der vorliegenden Arbeit liessen sich Zusammenhänge zwischen den Aufgaben zur ToM (SO und TB) und sozialen Fertigkeiten aufzeigen, was die Mentalisierungsfähigkeit der Probanden als Prädiktor für ein hohes psy-

---

chosozielles Funktionsniveau nahe legt (Bora et al. 2006). Korrelationen zwischen den Paradigmen der Emotionserkennung und dem psychosozialen Funktionsniveau konnten in dieser Studie nicht nachgewiesen werden.

Zusammenfassend wurde in der vorliegenden Arbeit erstmals experimentell aufgezeigt, dass sich bei schizophrenen Patienten in der richtigen Erkennung von Emotionen im FEEL-Test keine signifikanten Korrelationen zu Aufgaben der Theory of Mind nachweisen lassen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>THEORETISCHER HINTERGRUND</b> .....	<b>3</b>
2.1	SCHIZOPHRENIE .....	3
2.2	SOZIALE KOGNITION UND SCHIZOPHRENIE.....	5
2.2.1	<i>Theory of Mind (ToM)</i> .....	6
2.2.2	<i>Emotionserkennung</i> .....	11
2.2.3	<i>Zusammenhänge zwischen Theory of Mind und Emotionserkennung bei Schizophrenen</i> .....	15
2.3	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN SOZIALER KOGNITION UND PSYCHOSOZIALEM FUNKTIONSNIVEAU BEI SCHIZOPHRENE PATIENTEN .....	17
2.3.1	<i>ToM und Psychosoziales Funktionsniveau</i> .....	18
2.3.2	<i>Emotionserkennung und Psychosoziales Funktionsniveau</i> .....	19
2.4	ZUSAMMENFASSUNG UND UNTERSUCHUNGSHYPOTHESEN .....	21
<b>3</b>	<b>METHODEN</b> .....	<b>23</b>
3.1	STICHPROBE.....	23
3.1.1	<i>Schizophrene Probanden</i> .....	23
3.1.2	<i>Gesunde Probanden</i> .....	25
3.2	STIMULUSMATERIAL.....	27
3.2.1	<i>ToM-Aufgabe</i> .....	27
3.2.2	<i>FEEL-Aufgabe</i> .....	33
3.3	REIZDARBIETUNG UND VERSUCHSABLAUF .....	37
3.3.1	<i>Versuchsdurchführung</i> .....	38
3.4	STATISTISCHE ANALYSE .....	40
3.4.1	<i>Aufzeichnung und Analyse der Verhaltensdaten</i> .....	40
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>41</b>
4.1	THEORY OF MIND .....	41
4.1.1	<i>Korrekte Antworten</i> .....	41
4.1.2	<i>Reaktionszeiten</i> .....	42
4.2	FEEL-TEST.....	45
4.3	PERSONAL AND SOCIAL PERFORMANCE SCALE (PSP) .....	45
4.4	KORRELATIONEN .....	46
4.4.1	<i>FEEL-Score und ToM</i> .....	46
4.4.2	<i>FEEL-Testaveragetime und ToM</i> .....	46
4.4.3	<i>PSP und ToM</i> .....	47
4.4.4	<i>PSP und FEEL-Test</i> .....	47

---

<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>48</b>
5.1	ERGEBNISSE TOM-AUFGABEN.....	48
5.1.1	<i>Korrekte Antworten</i> .....	49
5.1.2	<i>Reaktionszeiten</i> .....	50
5.2	ERGEBNISSE DER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN TOM-AUFGABEN UND DEM PSYCHOSOZIALEN FUNKTIONSNIVEAU .....	51
5.3	ERGEBNISSE FEEL-AUFGABEN .....	53
5.4	ERGEBNISSE DER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FEEL-AUFGABEN UND DEM PSYCHOSOZIALEN FUNKTIONSNIVEAU .....	56
5.5	ERGEBNISSE DER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN TOM- UND FEEL-AUFGABEN .....	57
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK</b> .....	<b>60</b>

# 1 Einleitung

Die Schizophrenie zählt zu den schwersten psychischen Erkrankungen. Sie umfasst neben Störungen des Affektes psychotische Symptome wie Halluzinationen, Desorganisation und Wahnvorstellungen sowie Einschränkungen in Sprache, Denken und Psychomotorik (American Psychiatric Association 2003). Schizophrene Menschen sind in vielerlei Hinsicht in ihrer Fähigkeit beeinträchtigt, Reize aus der Umgebung wahrzunehmen und einzuordnen, sich in andere Menschen hineinzusetzen, die Umwelt auch aus der Perspektive anderer Personen wahrzunehmen und deren Intentionen und Gedanken adäquat nachzuvollziehen (Brüne 2005b; Sprong et al. 2007). Dies führt zu schweren Einschränkungen in der Kommunikationsfähigkeit und im Sozialverhalten. Viele Beeinträchtigungen schizophrener Patienten gelten unter anderem als Folge von Defiziten auf den Gebieten der Neurokognition und sozialen Kognition (Mueser et al. 1996; Kee et al. 1998). Sanwald (2014) untersuchte hierzu in einer der vorliegenden Arbeit ähnlichen Studie die Zusammenhänge zwischen einem Teilbereich der Neurokognitionen, den Exekutivfunktionen, und der Theory of Mind unter Berücksichtigung des psychosozialen Funktionsniveaus und der Symptomatik. Nachdem Defizite in der ToM sowie der Neurokognition bei schizophrenen Patienten ursächlich für psychosoziale Einschränkungen aufgezeigt werden konnten (Addington und Addington 2000), schien es von großer Relevanz, neben der ToM auch einen weiteren Teilbereich der sozialen Kognition, die Emotionserkennung (ER), im schizophrenen Krankheitsbild zu erforschen. Die bisherige Studienlage weist jedoch nur wenige Arbeiten auf, die sich mit Zusammenhängen auf dem Gebiet der sozialen Kognition zwischen der Theory of Mind und der Emotionserkennung bei Schizophrenen unter Berücksichtigung des psychosozialen Funktionsniveaus beschäftigen. In diversen Studien konnten Zusammenhänge zwischen ToM und ER bei gesunden Menschen festgestellt werden (Brüne 2005a; Mier et al. 2010b). Offen bleibt hingegen die Frage, weshalb bei Schizophrenen in Vorgängerstudien fehlende Zusammenhänge zwischen ToM und ER auffielen (Achával et al. 2010). Defizite in der ToM und der ER scheinen zudem Einflüsse auf das psychosoziale Funktionsniveau zu nehmen (vgl. Brüne 2005b). In verschiedenen Modellen wurden bisher Zusammenhänge zwischen basaler Neurokognition, sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau dargestellt (Kee et al. 1998; Schmidt und Roder 2012). Um der Frage nach Zusammenhängen zwischen der ToM und der ER bei schizophrenen Patienten nachzugehen, wurden in dieser Arbeit beide Paradigmen untersucht. Letztere wurde in Vorgängerstudien oftmals nicht gesondert mit einem Testverfahren zur Emotionserkennung erfasst, sondern mit Aufgaben zur affektiven ToM (aToM), einer Unterform der ToM (Russell 1994), gleichgesetzt. In der vorliegenden Dissertation wurden Zusammenhänge zwischen der ER und der ToM anhand von Ergebnissen des FEEL-Tests nach Kessler, H., Bayerl, P., Dei (2001) sowie nonverbalen Bildergeschichten zur kognitiven ToM (kToM) aufgezeigt.

Die vorliegende Dissertation beginnt mit einer Einführung in das Krankheitsbild der Schizophrenie. Anschließend wird die soziale Kognition schizophrener Patienten näher erläutert, insbesondere die Theory of Mind sowie die Emotionserkennung. Abschließend zum theoretischen Hintergrund werden Zusammenhänge beider Komponenten aufgezeigt, auch hinsichtlich des psychosozialen Funktionsniveaus Schizophrener. Es folgen im weiteren Verlauf die Darstellung der angewandten Methoden und die Ergebnisse der vorliegenden Studie. Diese umfasst eine Untersuchung von 36 schizophrenen Probanden hinsichtlich Aufgaben zur Theory of Mind im Vergleich mit gesunden Kontrollprobanden sowie von den Schizophrenen bearbeitete Aufgaben zur Emotionserkennung. Dabei werden Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten, auch bezüglich des psychosozialen Funktionsniveaus, aufgezeigt. Die Arbeit schließt mit dem Diskussionsteil, in dem die Ergebnisse hinsichtlich bisheriger wissenschaftlicher Untersuchungen und theoretischer Hintergründe kritisch hinterfragt werden. Zuletzt folgt ein Ausblick mit Anregungen auf künftige Untersuchungen und mögliche Therapieansätze.

---

## 2 Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Schizophrenie

Das Krankheitsbild der Schizophrenie ist eine der komplexesten und faszinierendsten psychischen Störungen des Menschen und als eine ätiologisch multifaktorielle Erkrankung zu sehen, in der genetische und Umweltfaktoren interagieren (Gauggel und Kircher 2008). Schizophrenie ist eine psychische Erkrankung, unter der Menschen in ihrer Fähigkeit beeinträchtigt sind, Emotionen und Gedanken anderer Menschen zu verstehen und einzuordnen sowie diese zu beurteilen (Mazza et al. 2003). Weltweit sind ca. 1% der Bevölkerung mindestens einmal in ihrem Leben von einer Form von Schizophrenie betroffen; die Erkrankung gehört zu den zehn häufigsten Gründen für krankheitsbedingte Arbeitsunfähigkeit (Tandon et al. 2008). Die schizophrenen Störungen sind im Allgemeinen durch grundlegende und charakteristische Einbußen im Denken und in der Wahrnehmung sowie inadäquate oder verflachte Affekte gekennzeichnet (World Health Organization 1994). So werden Beeinträchtigungen im formalen und inhaltlichen Denken, im Affekt, in den Ich-Störungen sowie Halluzinationen beschrieben (Möller et al. 2005). Schon früh prägte Bleuler (1911) den Begriff der „Gruppe der Schizophrenien“ aufgrund der ätiologisch-pathogenetischen Heterogenität dieser Erkrankung und rückte damit von der von Kraepelin (1896) beschriebenen *Dementia praecox* ab. Bleuler teilte die Symptome in die bei jeder Schizophrenie auftretenden Grundsymptome, wie affektive und assoziative Störungen sowie fakultativ auftretende akzessorische Symptome (wie Wahnsymptome oder Halluzinationen), ein. Zudem sprach er von primären, bereits veranlagten vorhandenen neurobiologischen Korrelaten und sekundären Symptomen, als die im Nachhinein auftretenden psychischen Reaktionen der Erkrankten. Schneider (2007) unterschied später zwischen Symptomen ersten und zweiten Ranges; zu Erstrangsymptomen zählten beispielsweise Ich-Störungen wie das Gefühl des Gemachten, Gedankeneingebung sowie kommentierende Stimmen wobei Symptome wie optische, olfaktorische oder sonstige akustische Halluzinationen den Zweitrangsymptomen zugeteilt wurden (Möller et al. 2005; Schneider 2007). Eine weitere, später gängigere Methode der Symptomeinteilungen war die Beschreibung von Positiv- und Negativsymptomen, welche unter anderem durch den jeweiligen Einfluss durch Medikation geprägt wurde (Kay et al. 1987). Hierbei zeigte sich, dass Patienten mit Positivsymptomen wie formalen oder inhaltlichen Denkstörungen, Wahrnehmungs- oder Ich-Störungen auf antipsychotische Medikation besser ansprachen als Patienten, die überwiegend Negativsymptome (Störungen in Affekt und Psychomotorik sowie Antrieb und Intentionalität) aufwiesen. Dies setzte sich durch, auch wenn bei 20-30% der Erkrankten keine Veränderungen durch die antipsychotische Medikation nachgewiesen werden konnte (Millan et al. 2014). Im klinischen Alltag von hoher

Relevanz zeigt sich die Klassifikation psychischer Störungen nach ICD-10 (World Health Organization 1994) sowie DSM-IV (American Psychiatric Association 2003). In der aktuellen Ausgabe der International Classification of Diseases ICD-10 (World Health Organization 1994; Dilling et al. 2015) wird, im für Psychische und Verhaltensstörungen relevanten Kapitel V, das Krankheitsbild der Schizophrenie in die Subtypen der paranoiden, hebephrenen und katatonen Form eingeteilt. Als weitere Subtypen werden die Undifferenzierte Schizophrenie, die Postschizophrene Depression, das Schizophrene Residuum, die Schizophrenia Simplex sowie sonstige und nicht näher bezeichnete Schizophrenie aufgeführt. In dieser Dissertation wurden ausschließlich Patienten vom paranoiden und hebephrenen Typus untersucht, weshalb sich somit im Weiteren auf diese beiden Subtypen beschränkt wird. Der paranoid-halluzinatorische, laut Möller et al. (2005) mit dreiviertel aller erkrankten Patienten der am häufigsten auftretende Subtyp, zeichnet sich nach den Kriterien des ICD-10 unter anderem durch Wahnvorstellungen, akustische Halluzinationen und Wahrnehmungsstörungen aus. Bei der hebephrenen Form hingegen stehen affektive Veränderungen wie eine flache und unpassende Stimmungslage sowie Antriebsminderung, Denkstörungen und sozialer Rückzug im Vordergrund.

Nach Green (1998) scheinen bei schizophrenen Patienten Einschränkungen auf kognitiver Ebene größeren Einfluss auf den Verlauf der Erkrankung zu haben als eine Positiv- oder Negativsymptomatik. Der Einfluss der Negativsymptomatik sowie neurokognitiver Defizite auf das psychosoziale Funktionsniveau wurde bereits in einigen Studien diskutiert (Green und Nuechterlein 1999). Dass zudem die soziale Kognition, Theory of Mind und Emotionserkennung eingeschlossen, in Zusammenhang mit dem psychosozialen Funktionsniveau steht, zeigten bisher zahlreiche Studien (Arnold und Sodian 2011; Brüne et al. 2007; Adlington et al. 2006b) und wird in dieser Dissertation nachfolgend diskutiert.

## 2.2 Soziale Kognition und Schizophrenie

Kognitive Defizite in Bereichen der Exekutivfunktionen, des Arbeitsgedächtnisses oder der Aufmerksamkeit bildeten lange Jahre einen Schwerpunkt in der Erforschung des schizophrenen Krankheitsbildes (Cirillo und Seidman 2003). Der Begriff der sozialen Kognition hat insbesondere in der Schizophrenieforschung in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen (Pinkham 2014). Soziale Kognition umschreibt allgemein einen mentalen Prozess durch Wahrnehmung und Integration von Reizen aus der sozialen Umwelt, die eine kognitive Verarbeitung dieser voraussetzt, um sich selbst und das Verhalten anderer verstehen und einordnen zu können. Soziale Kognition umfasst unter anderem die Emotionswahrnehmung und -verarbeitung in Gesichtsausdrücken anderer Menschen, das Selbstkonzept, den Attributionsstil sowie die Fähigkeit, eigene Absichten und Befindlichkeiten, Intentionen und Gedanken anderer zu reflektieren und einzuordnen (Adolphs 2001; Green und Nuechterlein 1999). Insbesondere zwei Elemente der sozialen Kognition, Emotionsverarbeitungsprozesse und Theory of Mind, gelangten zuletzt in den Fokus der Studienlage zur Schizophrenie (Penn, D. L., Addington, J., & Pinkham, A. 2006). Diverse Studien zeigten bisher, dass schizophrene Patienten in ihrer sozialen Kognition beeinträchtigt sind (Sommer 2007; Corrigan und Penn 2001; Savla et al. 2013) und diese Defizite in engem Zusammenhang mit dem psychosozialen Funktionsniveau Schizophrener stehen (Pinkham 2014). Eine Studie von Corigliano et al. (2014) beschreibt Defizite schizophrener Patienten hinsichtlich neuro- wie auch sozialkognitiver Komponenten bezogen auf die Erkrankungsdauer. Die Studie bezieht sich auf ein Projekt genannt *Measurement and Treatment Research to Improve Cognition in Schizophrenia* (MATRICS) nach Green und Nuechterlein 2004, welches unter anderem die Komponenten Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit, visuelles Gedächtnis, Verarbeitungsgeschwindigkeit und auch die soziale Kognition bei Schizophrenen untersuchte. Hierbei wurden Defizite bei Ersterkrankten einer Schizophrenie sowohl als auch bei bereits länger erkrankten Schizophrenen in all diesen Bereichen gefunden (Corigliano et al. 2014). Ebenso wie kognitive Defizite zeigen somit auch Defizite im Bereich der sozialen Kognition einen stabilen Marker im Krankheitsverlauf der Schizophrenie (Green et al. 2012). Eine Studie von Maat et al. (2012) untersuchte Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition und der Lebensqualität schizophrener Patienten. Diese wurde mittels *Quality of Life Assessment Brief* der World Health Organization (QOL, World Health Organization 1995) evaluiert. Die Hypothese der Forscher lautete, dass die ToM, nicht aber die Emotionserkennung und die Neurokognition mit einem hohen Grad an Lebensqualität korrelieren. Sie fanden signifikante Korrelationen zwischen der ToM und der Schwere der Symptome bezüglich der QOL bei Schizophrenen und folgerten eine höhere Wichtigkeit der ToM als der Emotionserkennung als Bestandteil der sozialen Kognition. Ein korrektes Verstehen der Gedanken und Intentionen hinter Emotionen mithilfe der Verwendung der TOM sei wichtiger als das Herauslesen von Emotionen aus Gesichtern (Maat et al. 2012).

### 2.2.1 Theory of Mind (ToM)

Einen wesentlichen Teilbereich der sozialen Kognition stellt die Theory of Mind (ToM) dar (Brüne 2008; Abdi und Sharma 2004). Die ToM wird allgemein als die Fähigkeit bezeichnet, sich selbst und anderen Menschen mentale Zustände zuschreiben zu können. Dies beinhaltet das Erkennen und Einordnen von Gefühlen, Erwartungen, Ideen, Meinungen, Bedürfnissen, Absichten und Motiven sich selbst und anderer (Abu-Akel, A., & Shamay-Tsoory, S. G. 2013). Der Begriff des „Mentalisierens“ wird oftmals synonym mit dem Konzept der ToM verwendet (Brüne 2003). Voraussetzung ist hierbei demnach, dass sich Personen über das Vorhandensein mentaler Zustände anderer Personen bewusst sind, wobei nochmals zwischen der Realität und dem eigenen mentalen Zustand unterschieden werden muss. So schrieben Leslie und Frith (1987) der ToM die Fähigkeit zu, Realität und mentale Zustände entkoppelt voneinander repräsentieren zu können. Bei fehlender Übereinstimmung von realem Sachverhalt und mentalem Zustand einer Person werde das Handeln der Person von dessen mentalem Zustand bestimmt. Erstmals den Begriff der „Theory of Mind“, der „Theorie des Geistes“, prägten Premack und Woodruff (1978). Mit einer Studie über Metakognition bei Schimpansen erschlossen sie ein neues Feld auf dem Gebiet der Kognitionsforschung. Diese Studie, in der es anhand von Beobachtungen an Menschenaffen um die Fähigkeit zu Mentalisieren ging, regte eine Anzahl weiterer Forschungen auf dem Gebiet der Kognition und sozialen Intelligenz an. Das tatsächliche Vorhandensein einer ToM bei Schimpansen bleibt jedoch umstritten (Doherty 2009). Mehrere Studien beschreiben die Ausprägung einer ToM bei Menschen ab frühestem Entwicklungsalter an. So beschrieben Johnson und Morton (1991) bereits in den ersten Lebenswochen eine Präferenzierung von Säuglingen Gesichter betreffend sowie Imitationen von Handlungen von Personen, die von den Säuglingen beobachtet wurden (Legerstee 1991). Ab dem Alter von ungefähr neun Monaten sind bei Säuglingen kommunikative Verhaltensweisen, wie Folgen von Zeige- oder Blickgesten oder eine Orientierung an Gesichtsausdrücken, auch „social referencing“ genannt (Butterworth GE 1991; Carpenter et al. 1998), zu beobachten. So sind Kleinkinder ab dem ersten Lebensjahr dazu fähig, Beziehungen zwischen Objekten und Personen zu verstehen sowie ein Bewusstsein über Ziele und Vorstellungen einer anderen Person zu bilden (Onishi et al. 2007). Eine Unterscheidung zwischen Eigen- und Fremdwunsch geschieht mit etwa 18 Monaten (Repacholi und Gopnik 1997). Ab dem zweiten Lebensjahr beginnen Kinder, über eigene mentale Zustände zu sprechen („müde“, „traurig“, „froh“; (Bates et al. 1982). Frith und Frith (2003) beschrieben ab diesem Lebensalter den Beginn des Symbolspiels („pretend play“), welches ein mentalistisches Verständnis voraussetzt. Wimmer und Perner (1983) beispielsweise untersuchten die Fähigkeiten von Kindern bei der Unterscheidung zwischen Realität und Überzeugung. So sind Kinder ab dem Alter von vier Jahren in der Lage, bei der Überzeugung einer Person unabhängig von ihrer eigenen eine Aussage über den Zustand der Realität zu machen und Handlungen aufgrund der Zuschreibung von Überzeugungen vorherzusagen. Sie nutzen also wie Erwachsene auch das Mentalisierungskonzept zur Erklärung

des Verhaltens anderer. Laut Gopnik und Astington (1988) ignorieren hingegen Kinder unter dreieinhalb Jahren Überzeugungen bei der Handlungsvorhersage, das heißt, sie sagen aus dem Zustand der Realität heraus die Handlungen einer falsch informierten anderen Person vorher. Im selben Altersbereich in dem Kinder anfangen, zwischen Realität und Überzeugung unterscheiden zu können, gelingt es ihnen auch, falsche Überzeugungen, „False Beliefs“ (FB), zu erkennen. Dies beschreibt das Verständnis des Probanden, dass eine andere Person falsch liegen kann in einer Sache, die der Proband als falsche Überzeugung von der Realität unterscheiden kann. Der Proband weiß hierbei somit von Überzeugungen, die nicht der Realität entsprechen. Kinder schließen also den Wissensstand einer Person aus ihren eigenen Informationsquellen (Perner und Wimmer 1988; Pillow 1989). Mit fortschreitendem Alter können FB-Aufgaben verbessert gelöst werden. Mit Eintritt in die Vorschule sind Kinder dann zunehmend mehr in der Lage, ToM-Aufgaben höherer Komplexität, wie beispielsweise zu Second Order, zu lösen (Tager-Flusberg und Sullivan 1994). Eine kontroverse Studienlage herrscht darüber, ab welchem Alter die Entwicklung der ToM als beendet angesehen werden kann; Frith und Frith (2003) legen jedoch den Schluss nahe, dass ToM-Vorstufen, bereits im Säuglingsalter angelegt, für die spätere Entwicklung der ToM von großer Bedeutung zu sein scheint. Derzeit werden drei verschiedene Modelle diskutiert, die die Entstehung der ToM und somit eines Wissenssystems, dem soziales Verstehen und Lernen zugrunde liegt, zu erklären versuchen. Alle drei Theorien ergänzen sich und vereinen auf unterschiedliche Weise die Gesamtheit der Forschungsergebnisse ineinander (Wellman HM 2002). Zu nennen sind die Theorie-Theorie, die Simulationstheorie und die Modularitätstheorie. Die Theorie-Theorie setzt ein begriffliches Verständnis und Wissenssystem der Menschen, bestehend auf Erfahrungen und sozialen Informationen, voraus. Das heißt, dass ein vorhandenes Wissen das Erschließen mentaler Zustände möglich macht, anstelle dass sich in eine andere Person hineinversetzt wird (Gopnik A., Wellman HM 1994). Demnach sind beide, eigener und fremder mentaler Zustand, vom Wissenssystem abhängig; Kinder konzeptualisieren beide Zustände ungefähr zeitgleich. Premack und Woodruff (1978) waren der Auffassung, dass es sich in unserem Wissen über mentale Zustände um eine intuitive Theorie (Theory of Mind) handele, da diese Zustände nicht direkt beobachtbar seien, sondern eher wie theoretische Begriffe erschlossen werden. Nach Harris (1992) werde das Verständnis, was andere Personen denken dadurch gefördert, dass die Perspektive der jeweils anderen Person eingenommen und simuliert werde dadurch, was man selbst in der entsprechenden Situation denken, fühlen, beabsichtigen oder glauben würde (Davies und Stone 1995). Eine weitere, dritte Theorie, die Modularitätstheorie, postuliert, dass die Fähigkeiten zur Schlussfolgerung auf mentale Zustände anderer Personen auf einem angeborenem Modul von Informationsverarbeitungskapazitäten beruhen, was mit dem Scheitern jüngerer Kinder bei der ToM insbesondere bei False Belief-Aufgaben erklärbar wäre (Leslie 1994). Leslie sprach von einem Konzept der modularen Organisation psychischer Funktionen und entwarf hierfür ein separates ToM-Modul (ToMM). Dieses Modul verarbeite Informationen, die die Analyse

sozialer Interaktionen betreffe (Brüne 2007). Durch einen Selektionsprozessor werden durch Inhibition relevante von irrelevanten Kontextinformationen getrennt (Leslie et al. 2004). Hiernach ist die Theory of Mind als ein Mechanismus der selektiven Aufmerksamkeit zu verstehen.

Um die Fähigkeiten zur Theory of Mind zu operationalisieren, wurden bisher zahlreiche Testverfahren entwickelt, ursprünglich insbesondere Aufgaben für Kinder. So gaben erstmalig in den 80er Jahren die Psychologen Wimmer und Perner Kindern False Belief-Aufgaben vor (Wimmer und Perner 1983). Ein bekanntes Verfahren zu False Belief war hierbei der „Maxi-Test“: Ein Kind mit Namen Maxi erhält eine Tafel Schokolade, legt diese anschließend in eine grüne Schublade und verlässt anschließend den Raum. Während Maxi fort ist, nimmt sich Maxis Mutter die Schokolade aus der grünen Schublade, deponiert sie an einem anderen Ort und verlässt das Zimmer. In Folge betritt wieder Maxi den Raum; die Probanden sollen nun die Frage beantworten, wo Maxi nach der Schokolade suchen wird. Diese Art von False Belief-Aufgaben dient dazu, die Überzeugungsattribution von Probanden zu testen (Dennett 1978). Hierbei wird die Fähigkeit des Probanden zum Perspektivwechsel geprüft; der Wissensstand des Probanden ist hierbei unerheblich (Förstl 2007). Für eine korrekte Beantwortung von False Belief-Aufgaben ist ein Decoupling-Prozess Voraussetzung, das heißt es muss eine Unterscheidung zwischen Überzeugung und Realität stattfinden. Die Probanden müssen in der Lage sein, das Verhalten einer Person vorhersagen zu können, welches auf der Basis einer falschen Überzeugung über eine reale Begebenheit beruht; also eigene Überzeugungen von Überzeugungen anderer Personen „entkoppeln“ und unterscheiden zu können (Dennett 1978; Frith und Frith 1999). Bei Aufgaben zu True Belief hingegen stimmen Realität und Überzeugung überein.

Die Präsentation von Aufgaben zur ToM erfolgt meist in Form von Bildergeschichten, Cartoons oder Kurzgeschichten (Brüne 2008). Ein Beispiel für einen narrativen ToM-Test liefert Happé (1994): Ein Einbrecher hat einen Einbruch begangen. Während er flieht, beobachtet ihn ein Polizist. Dieser sieht, wie der Einbrecher einen Handschuh verliert. Der Polizist weiß nicht, dass es sich um einen Einbrecher handelt und ruft ihm zu, er solle stehen bleiben. Sobald der Einbrecher den Polizisten sieht, bleibt er stehen, hebt die Hände und gesteht das Verbrechen. Der Proband bekommt anschließend die Aufgabe die Frage zu beantworten, weshalb der Einbrecher die Hände gehoben habe. Ein weiterer Test, erstmalig von Happé (1994) für ToM-Tests genutzt, ist die Strange-Stories-Task, in der unter anderem Ironie, Missverständnisse, „Faux-Pas“-Situationen oder Sarkasmus untersucht werden. Hierbei äußern bestimmte Personen Dinge in alltäglichen Situationen, die sie nicht wörtlich so meinen, zum Beispiel um möglicherweise die Gefühle einer anderen Person nicht zu verletzen. Ein von sozialen Situationen unabhängiger Test, der die Fähigkeit beschreibt, Personen, von denen ausschließlich ein Augenausschnitt gezeigt wird, mentale Zustände zuordnen zu können, ist der von Baron-Cohen et al. (1997) beschriebene „Reading the mind in the eyes“-Test. Ein

weiteres Beispiel für eine False Belief-Aufgabe ist der „Smarties-Test“ (Hogrefe, G. J., Wimmer, H. & Perner, J. 1986). Hierbei ist das Verstehen von Bildergeschichten im Gegensatz zum „Maxi-Test“ keine Voraussetzung: Einem Kind wird beispielsweise eine Smarties-Schachtel gezeigt. Nun wird das Kind gefragt, was sich in der Schachtel vermutlich befindet (zu erwartende Antwort: „Smarties“). Nach Öffnung der Schachtel kommen, für das Kind unerwartet, Buntstifte zum Vorschein. Wird das Kind nun anschließend gefragt, was eine andere Person in dieser Schachtel vermuten würde, antwortet ein Kind, welches noch keine Theory of Mind entwickelt hat „Buntstifte“. Kinder mit mangelnden ToM-Fähigkeiten haben hierbei nicht nur Schwierigkeiten zu verstehen, dass andere Personen falsche Überzeugungen haben könnten, sondern auch, dass sie selbst eine falsche Überzeugung gehabt haben und zuvor der Auffassung waren, in der Schachtel befänden sich Smarties. Eine dritte Abwandlung des „Maxi-Tests“ stellt das von Baron-Cohen et al. (1985) entworfene „Sally-Anne-Paradigma“ dar. In diesem Test befinden sich zwei Personen, Sally und Anne, sowie eine schwarze und eine weiße Box, in einem Raum. Sally legt einen Ball in die schwarze Box. Anne schaut ihr dabei zu. Anschließend verlässt Sally den Raum. Während Sallys Abwesenheit befördert Anne den Ball aus der schwarzen Box in die weiße Box. Als nächstes kehrt Sally zurück in den Raum und möchte mit dem Ball spielen. Die Probanden bekommen nun die Frage gestellt, wo sich der Ball befindet (Realitäts- und Kontrollfrage) sowie in welcher Box Sally nach dem Ball suchen wird (False Belief-Frage). Beantwortet der Proband beide Fragen korrekt, gilt die Aufgabe als richtig gelöst. Eine Steigerung zu ToM-Aufgaben höherer Ordnung (Second Order) ließe sich beispielsweise durch Stellen der Frage: „Wo denkt Anne, dass Sally denkt, wo sich der Ball befindet?“ erzielen (Baron-Cohen et al. 1985). Dieses Paradigma überprüft das Zuschreiben einer Überzeugung einer Person über die Überzeugung einer anderen Person. Ein geläufiger Test zur ToM zweiter Ordnung ist neben der Sally-Anne-Geschichte der Ice-Cream-Van-Test nach Perner, J. & Wimmer, H. (1985). Hierbei wird, ähnlich wie im zuvor beschriebenen Paradigma, die Fähigkeit des Probanden getestet, die falsche Überzeugung einer Person über eine andere Person oder Gegebenheit zu erkennen sowie das Verständnis von mentalen Zuständen anderer Personen. Ein Test im Gegensatz zu den bisher genannten Tests zur kognitiven ToM (kToM) ist ein Test zur affektiven ToM (aToM): Der „Reading the Mind in the Eye“-Test (Brüne 2005b). In diesem Test erhalten die Probanden die Aufgabe, anhand eines präsentierten Augenausschnittes einer Person dieser einen mentalen Zustand zuzuordnen (Baron-Cohen et al. 1997). Hierfür stehen den Probanden jeweils unterschiedliche Gefühlszustände zur Verfügung (Baron-Cohen et al. 2001).

### **ToM und Schizophrenie**

Die Fähigkeit zur ToM stellt in der Erforschung des schizophrenen Krankheitsbildes ein zentrales Thema dar (Kee et al. 1998; Sprong et al. 2007). Frith (1992) beschrieb schon früh Zusammenhänge zwischen schizophrener Kernsymptomatik und eingeschränkter ToM.

Nach Frith zeigen schizophrene Patienten Defizite in sozialen Fertigkeiten, Mangel an kommunikativen Skills sowie soziale Rückzugstendenzen, wobei sie hierbei Symptome zeigen, die auch Autisten aufweisen. Begründet sieht Frith (1992) dies in Einschränkungen der ToM; positive sowie negative Symptome seien Folge dessen. Er spricht in diesem Sinne bei ToM-Defiziten bei Autisten von einem Traitmarker, da sie grundlegend keine ToM-Fähigkeiten ausbilden. Bei Schizophrenen hingegen entspricht die ToM-Entwicklung bis zum Auftreten der ersten schizophrenietypischen Symptome der von gesunden Menschen und sei somit aufgrund der Verknüpfung zur Manifestation der Symptomatik ein Statemarker.

Frith (1992) unterschied dabei drei Störungsmuster beim Ausbilden der ToM-Defizite. Zum einen Störungen des Handelns aufgrund eigener Willensbildung („willed action“), Störungen des Prozesses der Selbststeuerung („self-monitoring“) und zuletzt Störungen des kritischen Reflektierens der Absichten Anderer („monitoring the intentions of others“). In ersterem ist der Patient nur eingeschränkt in der Lage, eigene Bedürfnisse und Wünsche in Aktionen umzusetzen und spontan zu handeln; eine Negativsymptomatik kann die Folge sein. Als zweites sind aufgrund mangelnder adäquater Wahrnehmung der eigenen Umwelt Wahnsymptome oder Ich-Störungen möglich. Im letzten Punkt können wahnhaftige Beziehungssetzungen, Beobachtungs- oder Verfolgungswahn zu eingeschränkter und fehlerhafter Einschätzung mentaler Zustände fremder Personen führen (Frith 1992; Brüne 2008). Die Schwere der Beeinträchtigung in Leistungen zur ToM scheint nach Corcoran et al. (1995) sowie Arnold und Sodian (2011) abhängig von der jeweils vorherrschenden Symptomatik zu sein. Nicht nur eine stark ausgeprägte Negativsymptomatik steht in enger Korrelation zu ToM-Defiziten Schizophrener, sondern auch eine paranoide Symptomatik (Frith 1994). Ersteres, auf die Negativsymptomatik bezogen, erklärt Frith damit, dass Schizophrene Einschränkungen im Zuschreiben mentaler Zustände bei anderen Personen aufweisen. Die paranoide Symptomatik sei nach Frith in dem Sinne ein Prädiktor für schlechte ToM-Leistungen, da schizophrene Probanden zu einem „Übermentalalisieren“ neigen. Dieser Begriff umschreibt ein defizitäres, fehlerhaftes Zuschreiben mentaler Zustände. Ein „Untermentalalisieren“ bezeichne einen Mangel an ToM-Fertigkeiten. Von einem „Online“- und „Offline“-Modus sprechen Pickup und Frith (2001). Demnach haben Schizophrene mit paranoiden Symptomen die Möglichkeit, ToM-Tests im „Offline“-Modus mit Hilfe von Analogieschlüssen korrekt zu lösen, während im „Online“-Modus kein Kompensieren des Mentalisierungsdefizites möglich ist. Dies führt möglicherweise als Folge zu beeinträchtigten sozialen Interaktionen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass je nach Schwere und Grad der vorherrschenden Symptomatik Schizophrene im Lösen von ToM-Aufgaben Defizite aufweisen (Brüne 2008; Corcoran et al. 1995), die Studienlage ist hierzu jedoch kontrovers.

Diverse Verhaltensstudien weisen auf Beeinträchtigungen schizophrener Patienten hinsichtlich der ToM hin (Sprong et al. 2007; Mazza et al. 2001). In einer Metaanalyse mit 29 Studien beschreiben Sprong et al. (2007) eine Leistungsminderung schizophrener Patienten in

ToM-Aufgaben gegenüber einer gesunden Kontrollgruppe. Zudem fielen dort Defizite schizophrener Patienten hinsichtlich ToM-Aufgaben erster und zweiter Ordnung auf. Mehrere Studien zeigen, dass, insbesondere bei Aufgaben höherer Ordnung, Schizophrene in ihrer Mentalisierungsfähigkeit beeinträchtigt sind (Pousa et al. 2008; Drury et al. 1998; Bozikas et al. 2011; Brüne 2003) bei gleichzeitig besserem, mit gesunden Kontrollprobanden vergleichbarem Abschneiden in ToM-Aufgaben erster Ordnung (Brüne 2003). Hingegen weisen die Probanden in einer Studie von Mazza et al. (2001) verglichen mit gesunden Kontrollprobanden Minderleistungen in allen Aufgaben der ToM (erste und zweite Ordnung) auf. Arnold und Sodian (2011) und Brüne (2003) fanden bei Schizophrenen auch in ToM-Aufgaben erster Ordnung keine Defizite.

### 2.2.2 Emotionserkennung

Emotionen und deren Auswirkungen prägen unser alltägliches Verhalten und Erleben. Sie beschreiben per definitionem grundlegend drei verschiedene Funktionsbereiche eines Menschen: Anpassung an soziale Kommunikation, körperliche Homöostase sowie subjektives Erleben (Margraf et al. 2009). So werden bezüglich ihres Auftretens Emotionen in primäre und sekundäre eingeteilt. Eine primäre Emotion wird bezeichnet als die direkte Reaktion auf ein Ereignis oder eine Gegebenheit. Im jeweils zugehörigen Gesichtsausdruck kann anhand fester Paradigmen eine der sechs Basisemotionen zugeteilt werden (Ekman 1992). Eine sekundäre Emotion folgt einer primären nach, wenn beispielsweise aus Überraschung Freude wird.

Charles Darwin gilt seit seinem Werk „Der Ausdruck der Gemütsbewegungen bei dem Menschen und bei den Tieren“ (1872), als Urvater der Emotionsforschung. Er vermutete, dass emotionaler Ausdruck angeboren statt erworben sei. Darwin stellt in seinem Werk zwei grundlegende Thesen auf. Die erstere besagt, dass Emotionen und ihr Ausdruck keineswegs eine Eigentümlichkeit der Menschen seien, sondern tierischen Emotionen entsprächen. Zum zweiten beschrieb er eine begrenzte Anzahl von Basisemotionen (Trauer, Wut, Überraschung, Angst), die unabhängig von kulturellen Gewohnheiten und Willen seien. Ekman, der ursprünglich zeigen wollte, dass Emotionen je nach kulturellem Einfluss unterschiedlich ausgeprägt gezeigt werden, konnte letztere These bestätigen (Ekman 1992, 1994). Unter Forschern herrscht überwiegend Einigkeit darüber, dass Wut, Angst, Überraschung, Ekel, Trauer und Freude zu den Basisemotionen gezählt werden (Ekman 1973; Fridlund 1994; Izard 1971). Alle weiteren bekannten Emotionen setzen sich aus Basisemotionen zusammen oder werden als Untergruppen kategorisiert. Ekman entwickelte in den 70er Jahren das *Facial Action Coding System* (FACS) (Ekman und Friesen 1976). Hierbei wird die Gesichtsmuskulatur in 46 „Action Units“ eingeteilt. Ein emotionales , auf dem FACS aufgebautes, Kodiersystem beschreibt und benennt jede relevante Emotion hiernach nochmals detailliert (Ekman und Friesen 1978). Nach Vuilleumier und Pourtois (2007) werden auf Gesichtern

nicht nur Informationen über Geschlecht, Alter und individuelle Identität vermittelt, sondern auch Ausdrücke und Signale, die über Emotionen, Attraktivität, Blickrichtung, Absichten und Vertrauenswürdigkeit einer Person Auskunft geben. Gesichter sind möglicherweise die wichtigsten Stimuli bei sozialen Interaktionen (Posamentier und Abdi 2003) und das Erkennen von Gesichtern könnte zu den am besten ausgeprägten visuellen Wahrnehmungsfertigkeiten der Menschen gehören (Haxby et al. 2002). Darwin notierte Anfang 1840 nach Geburt seines ersten Kindes bereits folgende Worte: „Ich achtete auf diesen Punkt bei meinem erstgeborenen Kinde, welches nicht durch den Verkehr mit anderen Kindern gelernt haben konnte, und kam zu der Überzeugung, dass es ein Lächeln verstand und Freude empfand, ein solches zu sehen, es auch durch ein gleiches beantwortete, in einem viel zu frühen Alter, als dass es irgendetwas durch Erfahrung gelernt haben konnte.“ (Darwin und Ekman 2000). Bereits zweijährige Kinder sind schon in der Lage zu verstehen, dass andere Personen andere Emotionen haben können als sie selbst (Denham SA 1986). In der späteren Kindheit folgen Fähigkeiten, Emotionen vielfältiger auszudrücken und zu kontrollieren (Casey et al. 2005). Das Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke ist ein fundamentaler Bestandteil der sozialen Kognition (Abdi und Sharma 2004) sowie weiterer nonverbaler Kommunikationsformen. Durch korrektes Abschätzen und Einordnen durch von anderen Personen präsentierten Emotionen, gelingt die Zuschreibung mentaler sowie emotionaler Zustände (Bonis et al. 1999).

### **Testverfahren zur Emotionserkennung**

Bestimmte emotionale Gesichtsausdrücke werden universell und unabhängig von Kultur und Herkunft erkannt (Ekman 1994), was einen Grund für das verbreitete Anwenden von Tests zur Emotionserkennung in Gesichtern darstellt (Kohler, C. G., Hanson, E., & March, M. E. 2013). Zwei in der Forschung derzeit weit verbreitete grundlegende Verfahren, um die Emotionserkennung von Probanden zu operationalisieren, sind das visuelle Präsentieren emotionaler Gesichtsausdrücke und das stimmliche Präsentieren von emotional gesprochenen Sätzen. Die Probanden werden nach Stimuluspräsentation dazu aufgefordert, die jeweils ausgedrückte Emotion zu benennen. Da auch in der vorliegenden Dissertation ausschließlich verwendet, wird sich im Folgenden auf das visuelle Präsentieren emotionaler Gesichtsausdrücke konzentriert.

Folgende Testverfahren sind derzeit zur Untersuchung emotionaler Gesichtserkennung zu nennen: Der *The Face Emotion Identification Test* (FEIT) nach Kerr und Neale (1993), bestehend aus 19 Schwarz-Weiß-Fotografien von Gesichtern die die sechs Basisemotionen präsentieren. Ein weiterer, in dieser Studie verwendeter Test, stellt der *Facially Expressed Emotion Labeling* (FEEL) Test nach Kessler (2001) dar. Hierbei erfolgt ebenso wie bei dem FEIT-Test nach Kerr eine visuelle Präsentation der sechs Basisemotionen, mimisch auf Gesichtern von Personen verschiedener kultureller Herkunft dargestellt. Zu erwähnen ist auch

der PFDT, der *Penn Facial Discrimination Task* (Kohler et al. 2004), in welchem neutrale, glückliche sowie traurige Gesichtsausdrücke verwendet werden.

### **Emotionserkennung und Schizophrenie**

Bereits Kraepelin und Robertson (1919) und Bleuler (1911) beschrieben Störungen der Emotionsverarbeitungen als zentrale Symptome der Schizophrenie; Hodel und Brenner (1996) gingen von Störungen im Bereich der Affektivität und Verarbeitung emotionaler Informationen als schizophreniespezifisches Merkmal aus. In der vorliegenden Studie wird sich auf die Emotionserkennung beschränkt. Zahlreiche Studien beschreiben Defizite schizophrener Patienten bei der Emotionserkennung in Gesichtern anderer Menschen (Kohler et al. 2010; Janssens et al. 2012). Nach Kohler et al. (2010) neigen Patienten mit einer schizophrenen Erkrankung außerdem möglicherweise dazu, visuell genau die Gesichtsregionen zu erfassen, welche zum Erkennen jeweils dargestellter Emotion nicht hilfreich sind. Studien hierzu zeigten Loughland et al. 2002 und Sasson et al. 2007. Emotionserkennung setzt die Fähigkeit voraus, Schlussfolgerungen über die Gefühle anderer Personen ziehen zu können, um emotionale Informationen einordnen zu können (Couture et al. 2006). Während Kommunikationsformen wie Körpersprache und Gesten in Studien zu Emotionserkennung bei Schizophrenen eher unterrepräsentiert sind, existieren viele Studien zu Emotionserkennung basierend auf Ebenen der Gesichts- oder Spracherkennung (Kohler, C. G., Hanson, E., & March, M. E. 2013). Verschiedene Studien zeigten bisher unterschiedliche, von Basisemotionen abhängige Defizite schizophrener Patienten. So beschrieben Addington und Addington (1998) Schwierigkeiten im Erkennen der negativ besetzten Emotionen „Wut“, „Angst“ oder „Ekel“. In einer Studie von Fett und Maat (2013) erkannten alle Probanden (gesunde Kontrollgruppe, Schizophrene und ihre Geschwister) die Emotion „Freude“ am besten; „Ärger“ und „Angst“ wurden am schlechtesten erkannt. Dies steht im Kontrast zu vorigen Studien, in denen nur negative Emotionen wie „Ärger“ und „Angst“ von schizophrenen Probanden erkannt wurden (Mandal et al. 1998). Johnston et al. (2006) sowie Kucharska-Pietura et al. (2005) jedoch zeigten in ihren Studien, dass die an Schizophrenie Erkrankten generell Schwierigkeiten in der emotionalen Gesichtserkennung, verglichen mit neutralen Gesichtsausdrücken, hatten. Ob schizophrene Patienten generell eher in der Erkennung negativer Emotionen beeinträchtigt sind, wird in der Literatur kontrovers diskutiert. So sehen Addington und Addington (1998) sowie Kee et al. (1998) Zusammenhänge bei Einschränkungen der negativen Emotionserkennung durch Defizite kognitiver Art (Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit) begründet und Schwierigkeiten der Patienten, Gesichtsausdrücke zu kategorisieren, diskriminieren und identifizieren (Johnston et al. 2006).

Ein metaanalytisches Review von Kohler et al. (2010) beschreibt unterschiedliche demografische Einflussfaktoren. So seien ältere Patienten stärker in der Emotionserkennung einge-

schränkt als jüngere (McDowell et al. 1994). Ein weiterer Zusammenhang in der Beeinträchtigung im Erkennen von Emotionen wird in Studien häufig zur Negativsymptomatik hergestellt. So zeigten in einer Untersuchung von Gur et al. (2006) Patienten mit Schizophrenie größere Defizite im Unterscheiden von Gesichtern mit den Emotionen „Freude“ sowie „Trauer“, wenn sie Symptome der Affektverflachung aufwiesen, als Patienten ohne Affektverflachung. Auch Kohler et al. (2010) zeigten in ihrer Studie, dass Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung bei Schizophrenen häufiger sind, die noch weitere Negativsymptome aufweisen. Jedoch gibt es auch Studien, die Zusammenhänge zwischen der Positivsymptomatik und Emotionserkennung aufzeigten (Weniger et al. 2004). Möglicherweise spielt auch der Zeitpunkt der Erstmanifestation der Schizophrenie eine Rolle. Barkl et al. (2014) beschrieben in einer Metaanalyse das Auftreten von Defiziten in der Emotionserkennung bereits in frühen Erkrankungsstadien.

### **Emotionserkennung- ein spezifisches oder generelles Defizit**

In der Schizophrenieforschung herrscht noch Uneinigkeit darüber, ob hinsichtlich der Emotionserkennung ein generelles Defizit (Johnston et al. 2006) oder ein spezifisches Defizit vorliegt, welches sich auf das Erkennen negativ besetzter Emotionen beschränkt (Angst, Trauer, Ekel, Ärger) (Kohler et al. 2003; Mandal et al. 1998; Bediou et al. 2005). Nach Johnston et al. (2006) sei das Defizit im Erkennen negativer Emotionen am ehesten dem Schwierigkeitsgrad der Präsentationen der jeweiligen Stimuli und der Aufgaben zur Emotionserkennung geschuldet und somit als generelles Performancedefizit zu sehen, als dass es Nachweise für ein spezifisches Defizit im Erkennen negativer Emotionen gibt. Kohler et al. (2003) fanden in ihren Untersuchungen beispielsweise spezifische Defizite beim Erkennen der Emotionen „Angst“ und „Ekel“. Auch Kucharska-Pietura et al. (2005) sprachen sich für ein spezifisches Defizit aus. Sie untersuchten schizophrene Patienten hinsichtlich der Emotionserkennung in Gesichtern in Zusammenhang mit der Chronizität des Krankheitsverlaufs. Methodisch lag dort der Schwerpunkt auf Gesichtserkennung, Emotionserkennung in Gesichtern sowie sprachlicher Emotionserkennung. Der Studie nach lag bei den erkrankten Probanden eine spezifische Störung der Emotionserkennung vor, da Patienten mit chronischer Schizophrenie schlechter als Schizophrene in der ersten Phase der Erkrankung Affekte diskriminieren konnten, aber andererseits zu Erkrankungsbeginn bereits Defizite vorhanden waren. Diese Defizite fanden auch Barkl et al. (2014) in ihrer Metaanalyse. Sie postulierten das Auftreten der Defizite eher als Vulnerabilitätsmerkmal als eine Konsequenz der Chronizität der Erkrankung. Zudem ist noch nicht klar, ob die defizitäre Emotionserkennung bei Schizophrenen durch ein generelles Leistungsdefizit, sprich als Folge mangelnder kognitiver Fertigkeiten, erklärbar ist oder am ehesten aufgrund von genuinen Einschränkungen aufgrund einer spezifischen emotionalen Störung beim Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke besteht (Poole et al. 2000; Schneider et al. 2006).

### 2.2.3 Zusammenhänge zwischen Theory of Mind und Emotionserkennung bei Schizophrenen

Nachdem zunehmend die soziale Kognition insbesondere mit ihren zentralen Elementen der Emotionswahrnehmung und Theory of Mind in den Fokus der Schizophrenieforschung gerückt ist (Green et al. 2005; Penn, D. L., Addington, J., & Pinkham, A. 2006), beschäftigten sich ebenso Studien mit möglichen Zusammenhängen zwischen den genannten zwei Paradigmen. Ochsner (2008) beschrieb wechselseitige Beziehungen zwischen der Theory of Mind und Emotionserkennungsprozessen. Um Absichten anderer Personen adäquat abschätzen zu können, werden Fähigkeiten benötigt, den emotionalen Status des jeweiligen Gegenübers erkennen sowie auch eigene emotionale Zustände zurückmelden zu können (Ochsner 2008).

Obwohl sich bereits mehrere Studien mit Korrelationen zwischen der ToM und der ER bei schizophrenen Patienten beschäftigten, sind überwiegend Untersuchungen bekannt, die Korrelationen bei Gesunden aufzeigen, jedoch keine bei Schizophrenen (Brüne 2005b; Mier et al. 2010a; Achával et al. 2010). Mier et al. (2010a) fanden in ihrer Studie Defizite schizophrener Patienten in Aufgaben zu der ER und der ToM. Die ER und die ToM korrelierten hingegen nur in der gesunden Kontrollgruppe. Sie führten eine fMRT-Studie durch, in der sie keine Unterschiede in der Aktivierung bestimmter Gehirnregionen zwischen einer gesunden Kontrollgruppe und Schizophrenen bei Aufgaben, welche die affektive ToM (aToM) untersuchten, nachweisen konnten. Hingegen war bei Schizophrenen eine Hyperaktivierung in Aufgaben zur Emotionserkennung und neutralen Gesichtsausdrücken in linker Amygdala und rechtem Sulcus temporalis superior (STS) aufzeigbar. Die schizophrene Gruppe war bei der Emotionserkennung langsamer als die Kontrollgruppe, schnitt aber nur bedingt schlechter ab. In den ToM-Aufgaben waren die Schizophrenen so schnell wie die Kontrollgruppe, schnitten allerdings auch etwas schlechter ab (Mier et al. 2010a). Mehrere Studien geben Hinweise darauf, dass schizophrene Patienten bei Bearbeitung von Aufgaben zur Theory of Mind überwiegend Areale der Amygdala aktiv sind, während in Aufgaben zu Emotionsverarbeitungsprozessen der mediale präfrontale Kortex sowie der STS aktiviert werden (Frith und Frith 1999; Frith, U., & Frith, C. D. 2001). Jedoch ist diesbezüglich noch unklar, ob beide Komponenten der sozialen Kognition eine geteilte Pathophysiologie aufweisen (Achával et al. 2010).

Eine Studie von Lee und Kim (2013) zur Theory of Mind untersuchte Zusammenhänge zwischen klinischer Symptomatik, ToM, Intelligenz, Verhalten im klinischen Setting und Emotionserkennung. An der Studie nahmen 55 Probanden mit chronischer Schizophrenie teil. Es zeigte sich, dass die ToM insgesamt signifikant mit dem IQ, der Emotionserkennung und dem Verhalten auf der psychiatrischen Station korrelierte. Das klinische Verhalten, untersucht mittels der *Nurse's Observation Scale for Inpatient Evaluation* (NOSIE, (Burrack

1997), wies ebenso wie die ToM Zusammenhänge zur Erkrankungsdauer der Patienten auf. Eine Studie von Bechi et al. (2012) untersuchte, inwiefern Defizite in der ER und der ToM bei Schizophrenen das Alltagsleben beeinflussen und verbessert werden könnten. Sie untersuchten bei einer schizophrenen Probandengruppe im Vergleich mit einer gesunden Kontrollgruppe mittels gezeigter Videosequenzen die Fähigkeiten der Probanden, das Verhalten von Personen in den gezeigten Sequenzen zu verstehen. Die Probanden wurden nach zwölf Wochen erneut hinsichtlich ihrer Fähigkeiten zu der ToM und der ER untersucht und es zeigte sich, dass sich nur die ToM verbessert hatte, hinsichtlich Emotionserkennung waren keine Unterschiede zu vorher aufzeigbar. Nach Achával et al. (2010), die Schizophrenie hinsichtlich möglicher Zusammenhänge unter Paradigmen der sozialen Kognition untersuchten, ist noch weitere basale Forschung zu jedem einzelnen Konstrukt notwendig. Von großer Relevanz scheint unter anderem die weitere Erforschung aufeinander aufbauender sozialer und emotionaler Komponenten wie auch das Verfeinern von Prozessen zu sein, um Rückschlüsse auf mentale Zustände schließen zu können (Ochsner 2008). Ziv et al. (2011) folgerten in ihrer Studie mit Schizophrenen, die sie hinsichtlich ihrer Fähigkeiten und Einschränkungen in der ToM und der ER untersuchten, dass beide Ebenen (ToM und ER) der sozialen Kognition mit verschiedenen Faktoren zusammenhängen. So würde zur Beantwortung von ToM-Aufgaben im Gegensatz zur Emotionserkennung von Schizophrenen am ehesten auf mental-analytische Netzwerke zurückgegriffen. Die Studie fand positive signifikante Korrelationen zwischen der ToM und Matrix reasoning (Ziv et al. 2011). Dies steht in Kontrast zu Studien, die keinerlei signifikante Korrelationen zwischen der Fähigkeit, analytisch zu denken und zu begründen und ToM-Tasks fanden (Brüne 2005b; Penn, D. L., Addington, J., & Pinkham, A. 2006). Auch eine weitere Studie von Besche-Richard et al. (2012) beschäftigte sich mit den Zusammenhängen zwischen der ToM und der ER bei Schizophrenen. In ihrer Untersuchung waren die Leistungen der schizophrenen Patienten verglichen mit gesunden Probanden unterschiedlich. Die ER wurde mithilfe des Faces-Tests (Baron-Cohen et al. 1997) und die ToM im Sinne der Belief-Attribution durch je zwei Geschichten zu First Order- und Second Order-ToM untersucht. Zudem wurden Fähigkeiten zu Funktionen des Arbeitsgedächtnisses und der Exekutivfunktionen erhoben. Bei den schizophrenen Probanden war die Emotionserkennung verglichen mit den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses und der Exekutivfunktionen der beste Prädiktor auf die Leistungen in den ToM-Aufgaben. Die Autoren stellten zur Diskussion, ob die Emotionserkennung möglicherweise der beste Vorhersagewert für die Belief-Attribution sein könnte (Besche-Richard et al. 2012).

## 2.3 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau bei schizophrenen Patienten

Schon das Modell nach Kee et al. (1998) zeigte, dass Zusammenhänge zwischen Neurokognition, sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau bestehen. Hiernach wird der sozialen Kognition die Funktion einer Mediatorvariable, zwischen psychosozialem Funktionsniveau und basaler Neurokognition stehend, zugewiesen (Abb. 2-1).

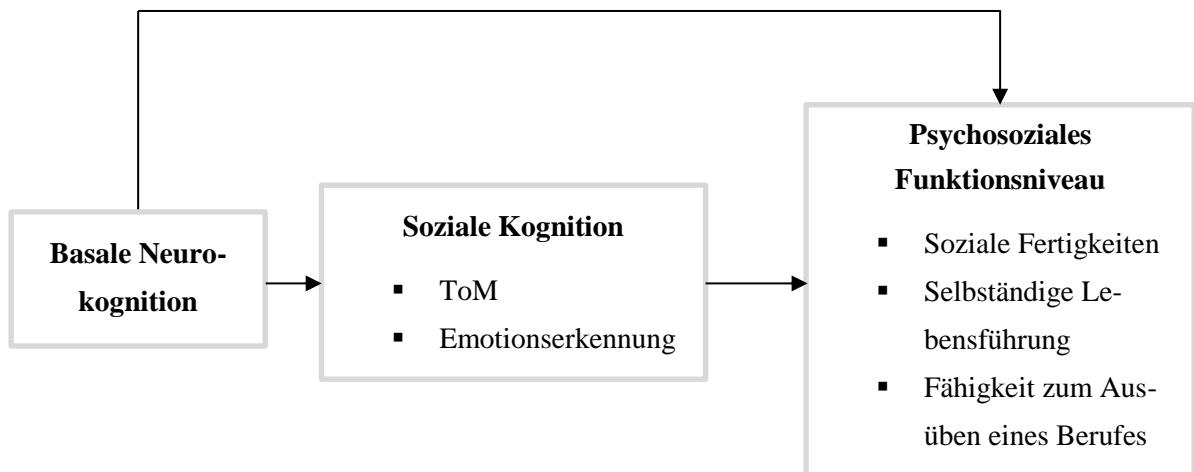


Abb. 2-1: Zusammenhänge zwischen basaler Neurokognition, sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau nach dem Modell von Kee et al. (1998)

Arnold und Sodian (2011) beschrieben den Einfluss der einzelnen Komponenten der sozialen Kognition auf das psychosoziale Funktionsniveau. So wurden demnach auch Korrelationen zwischen Beeinträchtigungen in der Emotionswahrnehmung und Defizite im sozialen, arbeitsbezogenem und interpersonellen Funktionsniveau nachgewiesen (Poole et al. 2000). Defizite in allen Bereichen der sozialen Kognition wurden auch durch Corrigan und Penn (2001) beschrieben. Addington et al. (2006b) sprachen der Emotionswahrnehmung eine direkte Mediatorrolle als Teilbereich der sozialen Kognition zu sowie eine direkte Relevanz für das psychosoziale Funktionsniveau. Eine Studie die hinterfragt, inwieweit Schizophrene nach einem Match-Mismatch-Paradigma emotionale und soziale Reize interagieren können, zeigen Sommer et al. (2007). In dieser Untersuchung wird beschrieben, dass Schizophrene Informationen aus sozialen Situationen nicht zur Dekodierung emotionaler Gesichtsausdrücke nutzen können und ein Defizit in der Integration emotionaler und sozialer Reize aufweisen. Demnach sind schizophrene Patienten in ihrer Mentalisierungsfähigkeit und somit auch in sozialer Interaktion und Wahrnehmung eingeschränkt. Die erkrankten Probanden wiesen signifikant mehr Fehler bei der Zuordnung eines bestimmten affektiven Gesichtsausdruckes zu einer passenden affektiven Situation auf sowie längere Reaktionszeiten. Mehrere Studien zeigten bisher Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau auf (Kee et al. 2003; Fett et al. 2011). Es sind verschiedene Skalen bekannt, die

psychosoziale Funktionsfähigkeiten (wie soziale Fertigkeiten, berufliche wie psychische Aspekte) erfassen. Eine davon, eine speziell für schizophrene Patienten entwickelte Skala, stellt die PSP (*Personal and Social Performance Scale*; Juckel et al. 2008) dar, welche auch in dieser Dissertation zur Erhebung des psychosozialen Funktionsniveaus angewandt wurde. Als weitere Skalen sind neben der SOFAS (*Social and Occupational Functioning Scale*; American Psychiatric Association 2000) noch die GAF-Skala (*Global Assessment of Functioning*; Endicott et al. 1976) zu nennen. Für soziale Interaktionen sind komplexe soziale Fähigkeiten notwendig. Es scheint von großer Bedeutung, den Gesichtsausdruck einer anderen Person adäquat deuten zu können bei gleichzeitig korrektem Erfassen des emotionalen Kontexts der jeweiligen Situation. Durch Integration beider zu einem Gesamteindruck wird ein Erreichen höherer sozialer Leistungen möglich. Emotionale Gesichtsausdrücke scheinen eine gravierende Rolle hinsichtlich zwischenmenschlicher Kommunikation zu spielen (Addington et al. 2006a).

Schizophrene weisen, besonders schon im frühen Erkrankungsverlauf (Addington, J., & Piskulic, D. 2013), Defizite in allen Bereichen der sozialen Kognition auf (Savla et al. 2013). Im Krankheitsverlauf kommt es meist zu einer Verschlechterung hinsichtlich sozialer Interaktionen, was einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Rückfallrate zu haben scheint (Pinkham et al. 2003). Nach Bechi et al. (2012) beeinflussen Defizite in Emotionserkennung und ToM Fähigkeiten im sozialen Alltag stärker als grundlegend kognitive Defizite. Brüne et al. (2007) sind der Annahme, dass die gestörte soziale Kompetenz bei Schizophrenen eher auf sozial-kognitive Defizite zurückzuführen ist als auf Intelligenz oder Exekutivfunktionen. So wiesen Brüne und Kollegen (2007) nach, dass Patienten einer Subgruppe mit normaler Intelligenz in den ToM Tests ein Abschneiden zeigten, wo sich 50% der Varianz im Hinblick auf die soziale Kompetenz erklärten, während weitere „nicht-soziale“ kognitive Faktoren, Erkrankungsdauer sowie Intelligenz fast keine Rolle spielten. Brüne (2005b) beschrieb außerdem das Auftreten psychosozialer Beeinträchtigungen, wie kognitiven Störungen auch, bereits vor Eintreten einer Psychose. Dies zeigt sich möglicherweise in Einschränkungen im Arbeitsleben, in der selbständigen Lebensführung oder in weiteren sozialen Kontexten, in denen sich die Patienten plötzlich unsicher fühlen. Nach Corrigan und Penn (2001) sind die Patienten ebenso darin beeinträchtigt, zwischenmenschliche Beziehungen adäquat zu gestalten. Kognitiven Störungen sowie die Negativsymptomatik scheinen auf das psychosoziale Funktionsniveau einen wesentlichen Einfluss zu haben (Green und Nuechterlein 1999).

### **2.3.1 ToM und Psychosoziales Funktionsniveau**

Zahlreiche Studien zeigten, dass bei Schizophrenen Beeinträchtigungen im Zuschreiben mentaler Zustände auch mit Einschränkungen in der sozialen Funktionsfähigkeit einhergehen (Sullivan und Allen 1999). So beschrieben Sullivan und Allen (1999) Defizite bei Schi-

zophrenen bei Beantwortung der ToM, welche zu Schwierigkeiten führten, strategische sowie soziale Regeln angemessen umzusetzen. Auch Mazza et al. (2003) und Bora et al. (2005) nahmen an, dass Beeinträchtigungen in der ToM direkt mit einem verschlechterten strategischen und sozialen Denken einhergehen.

Dass Schizophrene in mehreren Funktionen ihrer sozialen Kognition eingeschränkt sind, veranschaulichten bisher zahlreiche Studien (Corrigan und Penn 2001; Brüne et al.; Pinkham et al. 2008). Hier zeigten insbesondere schizophrene Patienten hinsichtlich der ToM, wie auch Sprong et al. (2007) beschrieben, große Einbußen. Brüne (2005b) wies korrelierende Zusammenhänge zwischen Leistungen Schizophrener im ToM-Test und Einschränkungen im sozialen Funktionsniveau auf.

### **2.3.2 Emotionserkennung und Psychosoziales Funktionsniveau**

Emotionen bilden hinsichtlich sozialer Interaktionen eine Grundlage sozialer Austauschprozesse durch Regulationen von Verhaltensweisen zwischen Personen. Fähigkeiten zur adäquaten Emotionswahrnehmung und –erkennung scheinen für eine gute Lebensqualität genauso wichtig wie eine ausreichend gute soziale wie berufliche Leistungsfähigkeit (Merten 2003).

Nach Kohler, C. G., Hanson, E., & March, M. E. (2013), die Emotionsverarbeitungsprozesse in drei Kategorien einteilten (emotionaler Ausdruck, emotionale Erfahrung und Emotionserkennung), sind Einschränkungen in allen Unterpunkten bei Schizophrenen vorhanden. Emotionale Prozesse sind eng damit verknüpft, wie Menschen soziale Informationen wahrnehmen und für sich nutzen (Lundberg 2013). Die bisherige Studienlage lässt davon ausgehen, dass die Fähigkeit zur Emotionserkennung zu den Basisfertigkeiten jedes Menschen gehört. So wurden beispielsweise mögliche Zusammenhänge zwischen der Orientierung am sozialen Umfeld und dem sozialen Status beschrieben. Je niedriger der soziale Status war, desto nötiger war die Orientierung am sozialen Umfeld, desto größer war die Fähigkeit zur Emotionserkennung (Piff et al. 2010). Der soziale Status ist also an die Emotionserkennung geknüpft, da mit der Höhe des Status die Unabhängigkeit gegenüber der Gesellschaft korreliert. Die Autoren nehmen außerdem an, dass mit höherem sozialen Status eine größere Unabhängigkeit gegenüber der Gesellschaft besteht, die es weniger notwendig macht, Emotionen präzise zu erkennen oder (adäquat) empathisch zu reagieren. Studien zeigen, dass Menschen einer niedrigeren sozialen Schicht mehr interaktionsorientierte Verhaltensweisen (Kopfnicken, Lächeln) aufweisen als Menschen höherer sozialer Schichten (Kraus und Keltner 2009; Kraus et al. 2009). In der Studie von (Kraus et al. 2010) konnte für die Ausprägung der empathischen Genauigkeit, die Emotionserkennungsfähigkeit innerhalb einer Interaktion und die Emotionserkennungsfähigkeit aus statischen Bildern ein Vorteil für Menschen niedrigerer sozialer Schichten gefunden werden.

Ein defizitäres Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke kann zu Schwierigkeiten im Sozialverhalten führen mit beispielsweise inadäquatem aggressiven Verhalten (Hoaken, Peter N S et al. 2007). Aufgrund der hohen Bedeutung des adäquaten Erkennens und Einordnens emotionaler Gesichtsausdrücke bei anderen Menschen scheint es hinsichtlich sozialer Interaktionen von großer Bedeutung, die Auswirkungen auf soziale Kommunikationsstrukturen und Fertigkeiten im Alltag zu lenken. Kee et al. (1998) stellten einen Zusammenhang zwischen verminderter sozialer Funktionsfähigkeit und sozialer Kognition her.

Laut einer Studie von Mazza et al. (2013) scheinen Schizophrene Nachteile hinsichtlich sozialer Fertigkeiten aufzuweisen, beispielsweise hinsichtlich beruflicher Situationen, in denen Mentalisierungsfähigkeiten vorausgesetzt sind. Mehrere Studien kommen zu dem Konsens, dass eine Verbesserung des psychosozialen Funktionsniveaus schizophrener Patienten mit einer Optimierung soziokognitiver Defizite, wie eine Verbesserung emotionaler Wahrnehmung oder Mentalisierungsfähigkeiten, herbeizuführen ist (vgl. Roder 2011). So könnte dies für ein verbessertes soziales Outcome sowie eine Wiedereingliederung in die Gesellschaft von erheblicher Relevanz sein.

## 2.4 Zusammenfassung und Untersuchungshypothesen

Der Begriff der sozialen Kognition umfasst unter anderem die wesentlichen Elemente der ToM und der Emotionserkennung und gewann in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung in der Erforschung des schizophrenen Krankheitsbildes (Pinkham 2014; Penn, D. L., Addington, J., & Pinkham, A. 2006). Schizophrene Patienten sind in ihrer Fähigkeit zur sozialen Kognition beeinträchtigt, wie bereits mehrere Studien zeigen konnten (Sommer 2007; Savla et al. 2013). Hierbei scheint unter anderem ein enger Zusammenhang zum psychosozialen Funktionsniveau zu bestehen (Pinkham 2014).

Auf dem Gebiet der sozialen Kognition beschäftigten sich bereits zahlreiche Studien mit Defiziten in der ToM, die Schizophrene nachweislich aufzeigen (Sprong et al. 2007; Brüne 2005b). Insbesondere bei ToM-Aufgaben zweiter Ordnung (SO) schienen die Patienten große Beeinträchtigungen aufzuweisen (Pousa et al. 2008; Bozikas et al. 2011). Auch in dieser vorliegenden Dissertation wird davon ausgegangen, dass die untersuchten schizophrenen Probanden in den Aufgaben zur ToM Defizite haben, insbesondere in Aufgaben zweiter Ordnung. Die ToM wird in dieser Studie mit Bildergeschichten anlehnend an das Sally-Anne-Paradigma nach Baron-Cohen et al. (1985) untersucht. Im Gegensatz zu den Bilder-Aufgaben zu True Belief (TB), in denen Realität und Überzeugung übereinstimmen, ist von den Probanden bei Aufgaben zu False Belief (FB) die Fähigkeit vorausgesetzt, Überzeugung und Realität voneinander „entkoppeln“ zu können (Frith und Frith 1999). False Belief testet somit die Überzeugungsattribution eines Probanden (Dennett 1978). Die Realitätsaufgaben gelten als Kontrollfragen. Hierbei ist keine Mentalisierungsfähigkeit vorausgesetzt.

Die soziale Kognition wurde oftmals nur anhand der Theory of Mind, jedoch nicht auch durch Untersuchungen zur Emotionserkennung erfasst. Studien zur Erfassung der emotionalen Fähigkeiten schizophrener Personen rücken jedoch zunehmend in das Interesse der Schizophrenieforschung, da Defizite im inter- und intrasozialen Bereich bei Schizophrenen nicht mehr nur auf neurokognitive Einschränkungen, sondern auch auf die mangelnde Fähigkeit zurückgeführt werden, emotionale Zustände von anderen Personen korrekt einordnen zu können. Bereits mehrere Studien beschrieben Defizite Schizophrener in der adäquaten Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke (Janssens et al. 2012; Kohler, C. G., Hanson, E., & March, M. E. 2013). Diese wurde in der vorliegenden Arbeit mithilfe des FEEL-Tests nach Kessler, H., Bayerl, P., Dei (2001), ein Testverfahren zur Erkennung und Zuordnung emotionaler Gesichtsausdrücke in Gesichtern verschiedener Personen, untersucht. Auch anhand der bisherigen Studienlage (Fett und Maat 2013; Addington und Addington 1998) wird in dieser Arbeit angenommen, dass Schizophrene bei der Emotionserkennung beeinträchtigt sind. In der Literatur herrscht jedoch eine kontroverse Sachlage hinsichtlich der Fragestellung, welche der sechs Basisemotionen (Freude, Überraschung, Ärger, Ekel, Trauer, Angst)

von schizophrenen Patienten besser erkannt werden können. So wird ein Defizit im Erkennen negativer Emotionen in der Literatur kontrovers diskutiert (Addington und Addington 1998; Kee et al. 1998). So gehen auch Addington und Addington (1998) davon aus, dass die Minderleistungen auf Einschränkungen auf neurokognitiver Ebene (Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit) zurückzuführen sind. Uneinigkeit herrscht in der Studienlage auch darüber, ob hinsichtlich der Emotionserkennung bei Schizophrenen ein generelles oder spezifisches Defizit vorliegt (Johnston et al. 2006; Kucharska-Pietura et al. 2005). In der zwischenmenschlichen Kommunikation ist das adäquate Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke von großer Bedeutung und essentiell für ein funktionierendes berufliches und soziales Umfeld.

Es existieren mehrere Studien, in denen Zusammenhänge zwischen der Emotionserkennung und der Theory of Mind bei gesunden Menschen untersucht wurden. Die Studienlage zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen ER und ToM bei schizophrenen Patienten ist hingegen jedoch dürftig. So ist eine weitere Erforschung der einzelnen Komponenten der sozialen Kognition noch dringend notwendig (Achával et al. 2010) sowie das Diskriminieren weiterer Prozesse, um Rückschlüsse auf mentale Zustände schizophrener Patienten schließen zu können (Ochsner 2008). Nach Ziv et al. (2011) sind die ToM und die Fähigkeit zur Emotionserkennung von verschiedenen Faktoren abhängig. So spielten bei der ToM im Gegensatz zur ER mental-analytische Prozesse eine Rolle. Aufgrund unterschiedlich zugrunde liegender Prozesse bei den beiden Fähigkeiten wird in dieser Arbeit angenommen, dass bei Schizophrenen keine Zusammenhänge zwischen ToM und Emotionserkennung aufzeigbar sind. Eine weitere, abschließende Hypothese dieser Dissertation ist die Annahme, dass die soziale Kognition bei Schizophrenen mit dem psychosozialen Funktionsniveau zusammenhängt. Dieses wurde in vorliegender Arbeit anhand der Fremdbeurteilungsskala PSP (Juckel et al. 2008) erhoben. Diverse Vorgängerstudien beschäftigten sich bereits mit der Fragestellung in wie weit Neurokognition, soziale Kognition sowie das psychosoziale Funktionsniveau zusammenhängen (Kee et al. 1998; Arnold und Sodian 2011). Nach Addington et al. (2006a) kommt der Emotionserkennung eine direkte Mediatorrolle zwischen der sozialen Kognition und dem psychosozialen Funktionsniveau zu.

## 3 Methoden

### 3.1 Stichprobe

An der vorliegenden Studie nahmen insgesamt 50 Probanden teil. Es wurde eine Stichprobe schizophrener Patienten der Stationen 16b und 16c des Bezirksklinikums Regensburg (n=36) und eine Stichprobe psychisch gesunder Probanden (n=14) untersucht.

#### 3.1.1 Schizophrene Probanden

Die 24 männlichen und 12 weiblichen Patienten waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung durchschnittlich 38,6 Jahre alt (SD=11,9 Jahre); das Mindestalter betrug 22 Jahre und das Höchstalter 61 Jahre. Von ihnen hatten vier Abitur, zwei den Berufsschul-, 17 den Realschul-, neun den Hauptschul-, einer den Sonderschul- und drei keinen Schulabschluss. Die Dauer ihrer schulischen Ausbildung inklusive Lehre und Studium betrug durchschnittlich 13,2 Jahre (SD=31,8), wobei die Mindestausbildungszeit bei achteinhalb Jahren und die Höchstausbildungszeit bei 21,5 Jahren lag. Die psychiatrischen Diagnosen wurden entsprechend ICD-10 (World Health Organization 1994) gestellt. In der Gruppe der Patienten mit Schizophrenie hatten 29 die Diagnose paranoide Schizophrenie (F20.0) und sieben die Diagnose hebephrene Schizophrenie (F20.1). Als Zusatzdiagnose wurde bei sechs Patienten Alkoholmissbrauch (F10.1) und Cannabismissbrauch (F12.1) in der Vergangenheit gestellt. An Medikation bekamen vier Patienten keine Neuroleptika, zwei typische Neuroleptika, 25 atypische Neuroleptika und fünf Patienten sowohl typische als auch atypische Neuroleptika. Drei der schizophrenen Probanden hatten am Tag der Untersuchung Bedarfsmedikation eingenommen (zwei davon typische Neuroleptika, einer Benzodiazepine). Im Durchschnitt lag die Erkrankungsdauer der schizophrenen Patienten bei 11,9 Jahren (SD=99,8), wobei sie mindestens bei einem Jahr und höchstens bei 35 Jahren lag. Die durchschnittliche Anzahl stationärer Aufenthalte betrug siebeneinhalb (SD=11,3) wobei die Mindestanzahl bei einem und die Höchstanzahl bei 58 lag. Der Intelligenzquotient der Patienten betrug durchschnittlich 109,2 (SD=16,2), welcher mit Hilfe des MWT-B, stehend für Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest (Lehrl 2005), ermittelt wurde. Dieser Test besteht aus insgesamt 37 Zeilen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad. Die Aufgabe für die Probanden bestand darin, aus den fünf Begriffen, aus denen eine Zeile besteht, nach dem Mehrfachwahl-Prinzip (multiple-choice) ein wissenschafts- oder umgangssprachlich bekanntes Wort unter vier weiteren fiktiven neu konstruierten Wörtern zu finden und zu markieren. Insgesamt konnten zwischen null und 37 Punkten erreicht werden, wobei für jedes richtig erkannte Wort ein Punkt angerechnet wurde. Einschlusskriterien der Studie waren alle Schizophreniesubtypen, außerdem

ein Intelligenzquotient  $> 70$ , jedes Alter zwischen 18 und 65 Jahren, Geschlechtsunabhängigkeit und medikamentös stabile Einstellung der Patienten bei insgesamt 36 Patienten und 14 Probanden der Kontrollgruppe. In der Gruppe der Schizophrenen wurden mit Hilfe der Skala der PSP, der *Personal and Social Performance Scale*, nach Juckel et al. (2008) die für die Bewältigung des Alltags erforderlichen Fähigkeiten beziehungsweise des persönlichen und sozialen Funktionierens und mit Hilfe der Skala der PANSS, der *Positive and Negative Syndrome Scale* (Kay et al. 1987), die Schweregrade der Schizophrenieerkrankung in einem Ranking erfasst. Die PANSS umfasst ein 30-40 minütiges, formalisiertes psychiatrisches Interview. In diesem werden 30 Symptome bewertet, welche drei Skalen zugeordnet sind: Positiv-, Negativ- und Allgemeine Psychopathologie-Skala. Hiermit lassen sich die schizophrenen Patienten einschätzen und bewerten. Mit der Positivskala wird die positive Symptomatik der Patienten erfasst. Diese Skala besteht aus sieben Stufen, mit denen sich jeweils auf einer 7-Punkte-Likert-Skala (1=nicht vorhanden, 7=extrem ausgeprägt) die Patienten einschätzen lassen. Sie umfasst die Bereiche Wahnideen, formale Denkstörungen, Halluzinationen, Erregung, Größenideen, Feindseligkeit und Misstrauen, Verfolgungsideen. Mit Hilfe der Negativskala ist es möglich, die negative Symptomatik der Patienten zu erfassen. Sie besteht ebenfalls aus sieben Items, welche auf einer 7-Punkte-Likert-Skala (1=nicht vorhanden, 7=extrem ausgeprägt) ermittelt werden. Hierbei werden Affektverflachung, emotionaler Rückzug, mangelnder affektiver Rapport, soziale Passivität und Apathie, Schwierigkeiten beim abstrakten Denken, Mangel an Spontaneität und gestörter Gesprächsfluss und stereotype Gedanken erfasst. Der Gesamtscore der Positiv- wie auch der Negativskala befindet sich jeweils zwischen den Werten 7 und 49. Mit der Skala der allgemeinen Psychopathologie lassen sich weitere Aspekte der schizophrenen Symptomatik erfassen, wie Angst, Schuldgefühle, Gespanntheit, Maniertheit und Posieren, Depression, verlangsamte Motorik, Unkooperativität, ungewöhnliche Denkinhalte, Desorientiertheit, Aufmerksamkeitschwäche, mangelnde Urteils- und Einsichtsfähigkeit, Störung der Willensbildung, mangelnde Impulskontrolle, Selbstbezogenheit, aktive soziale Meidung und leibliche Befindlichkeitsstörung. Diese Skala besteht aus 16 Stufen mit denen wieder jeweils eine Einschätzung der Patienten auf einer 7-Punkte-Likert-Skala (1=nicht vorhanden, 7=extrem ausgeprägt) ermöglicht wird. Der Gesamtscore der Skala Allgemeine Psychopathologie liegt zwischen den Werten 16 und 112. Die schizophrenen Patienten hatten auf der Positivskala einen durchschnittlichen Punktwert von 18,1 (SD=5,3), auf der Negativskala einen Wert von 20,0 (SD=6,2) und auf der Skala der Allgemeinen Psychopathologie einen Wert von 35,8 (SD=7,4). Die Summe aller PANSS-Items betrug durchschnittlich 74,5 (SD=15,5), siehe Tabelle 3-1. Mit der PSP lässt sich das psychosoziale Funktionsniveau der Patienten erfassen. Sie umfasst vier Subskalen: „Sozial nützliche Aktivitäten, Arbeit und Studium eingeschlossen“, „Persönliche und soziale Beziehungen“, „Selbstpflege“ und „Störendes und aggressives Verhalten“.

Die PSP-Skala (Juckel et al. 2008) ist ein Fremdbeurteilungsinstrument mit deren Hilfe dem behandelnden Personal (Ärzte, Therapeuten, Pflegekräfte) die Einschätzung und Bewertung schizophrener Patienten erleichtert werden soll. In den vier Subskalen werden die Schwierigkeiten des Patienten jeweils aufgeteilt in die Schweregrade abwesend, leicht, offensichtlich, ausgeprägt, schwerwiegend oder äußerst schwerwiegend. Jeder Schweregrad wird auf einem beiliegenden Blatt zusätzlich erläutert. Die Dimension „Störendes und aggressives Verhalten“ wird dabei aufgrund ihrer inhaltlichen Diversität zu den anderen Bereichen in ihrer Beschreibung der Schweregrade unterschieden. Nach erfolgter Einschätzung werden die vier Bereiche mithilfe eines Gesamtscores ausgewertet und zusammengezählt. Dieser Gesamtscore setzt sich aus einer Skala von 1-100 zusammen, die aus 10er-Intervallen besteht (100-91=ausgezeichnetes Funktionsniveau in allen vier Hauptbereichen, 10-1=Mangel an Autonomie in grundlegenden Funktionen mit extremem Verhalten, aber kein Überlebensrisiko; <41=schwerwiegende Schwierigkeiten). Diese Intervalle werden aufgrund einer genauen Beschreibung in Bezug auf die vier Einzelwerte abschließend vom Untersucher bestimmt und innerhalb des jeweiligen Intervalls ein Gesamtwert festgelegt.

Die schizophrenen Patienten dieser Untersuchung hatten einen durchschnittlichen PSP-Punktwert von 60,8 (SD=16,5), siehe dazu Tabelle 3-1.

*Tabelle 3-1: Deskriptive Statistik der schizophrenen Probanden (n=36)*

<i>Variablen</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>SD</i>
<i>Alter</i>	22	61	38,6	11,9
<i>IQ</i>	79	143	109,2	16,2
<i>PANSS Summe</i>	47	110	74,5	15,5
<i>PSP-Score</i>	10	90	60,8	16,5

*Anmerkung: SD=Standardabweichung*

### **3.1.2 Gesunde Probanden**

Die neun weiblichen und fünf männlichen gesunden Probanden der Kontrollgruppe waren im Durchschnitt 36,5 Jahre alt (SD=13,0) mit einem Mindestalter von 23 Jahren und höchstens 59 Jahren. Bei einer durchschnittlichen Ausbildungszeit von 17,3 Jahren reichte die

Dauer von 12,5 Jahren bis zu 25 Jahren. Auch bei dieser Gruppe wurde der Intelligenzquotient mit dem MWT-B-Test ermittelt; der Durchschnitt lag bei 117,9 Punkten (Range=100-143).

Die Probanden wurden rekrutiert indem sie direkt angesprochen und über die Studie informiert wurden. Alle Probanden nahmen freiwillig teil und unterzeichneten die Einverständniserklärung entsprechend den Richtlinien der Ethikkommission (vgl. Anhang). Der Antrag zur Beurteilung ethischer und rechtlicher Fragen am Menschen wurde von der Ethikkommission der Universität Regensburg für diese Studie genehmigt. Die Einhaltung der gesetzlichen Datenschutzbestimmungen wurde in Bezug auf die jeweiligen personenbezogenen Daten jedem Teilnehmer zugesichert. Die Probanden erhielten keinerlei Vergütung oder anderweitige Vergünstigungen.

## 3.2 Stimulusmaterial

Die in der Studie eingesetzten Stimuli wurden angewandt, um bei den Probanden vorderrangig die Theory of Mind und die Emotionserkennung zu testen.

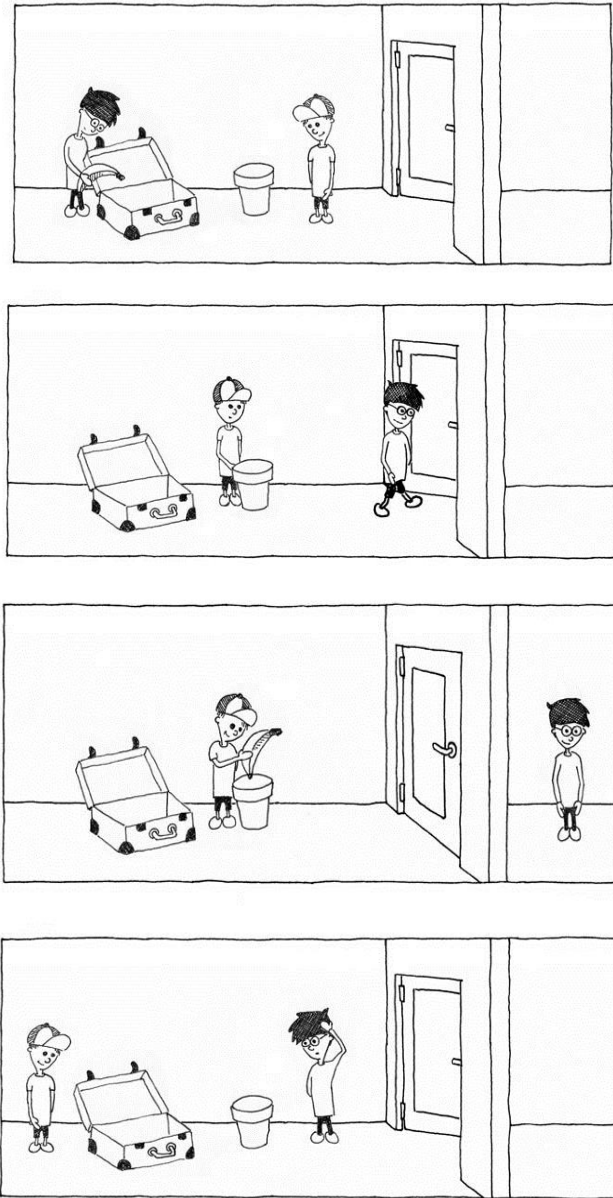
Hierbei wurden bei den schizophrenen Patienten die ToM-Aufgabe und der FEEL-Test durchgeführt; die Gruppe der Kontrollpersonen bearbeitete lediglich den ToM-Aufgabentest.

### 3.2.1 ToM-Aufgabe

Die Stimuli zur Theory of Mind bestanden aus Abwandlungen von Bildern der Sally-Anne/Paul-Testserie nach Baron-Cohen et al. (1985). Hierbei wurden den Probanden in verschiedenen Bildergeschichten unterschiedliche Varianten eines Objekttransfers gezeigt. Nach diesem sollte einer der beiden Protagonisten (Mädchen oder Junge) eine Überzeugung über das Verbleiben eines Objektes besitzen, die entweder kongruent (True Belief) oder inkongruent (False Belief) zum tatsächlichen Aufenthaltsort des Objektes war. Das folgende Beispielszenario besteht aus Bildern in denen zwei Figuren (Kombination weiblich/weiblich, weiblich/männlich, männlich/männlich) vorkommen, in diesem Beispiel zwei Jungen. Es wird den Probanden ein Bild präsentiert, in dem einer der Jungen (in diesem Fall mit Brille) eine Banane in einen Koffer legt, während der andere Junge ihm dabei zuschaut. Anschließend verlässt der brillentragende Junge, der die Banane positionierte, den Raum. Der zu Anfang beobachtende, im Raum verbliebene Junge, legt während der Abwesenheit des anderen Jungen die Banane in einen Eimer. Anschließend kehrt der brillentragende Junge zu dem zweiten Jungen in den Raum zurück. Nun wird den Probanden die Frage gestellt, wo der Junge mit der Brille die Banane suchen wird (Beispiel siehe Abb. 3-1). Diese Bildergeschichte entspricht einem Beispiel für die Bedingung „First Order False Belief“. Hierbei geht es um das Verständnis des Probanden, dass der brillentragende Junge nach der Banane in dem Koffer sucht. Es wird untersucht ob der Proband versteht, dass sich die Überzeugung des brillentragenden Jungen, wo sich die Banane befindet (im Koffer) von der Realität, das heißt wo sich die Banane tatsächlich befindet (im Eimer), unterscheidet.

Bei diesem Test wurde zwischen folgenden Bedingungen unterschieden: First Order False Belief und True Belief, Second Order und einer Realitäts-Bedingungen („Real“).

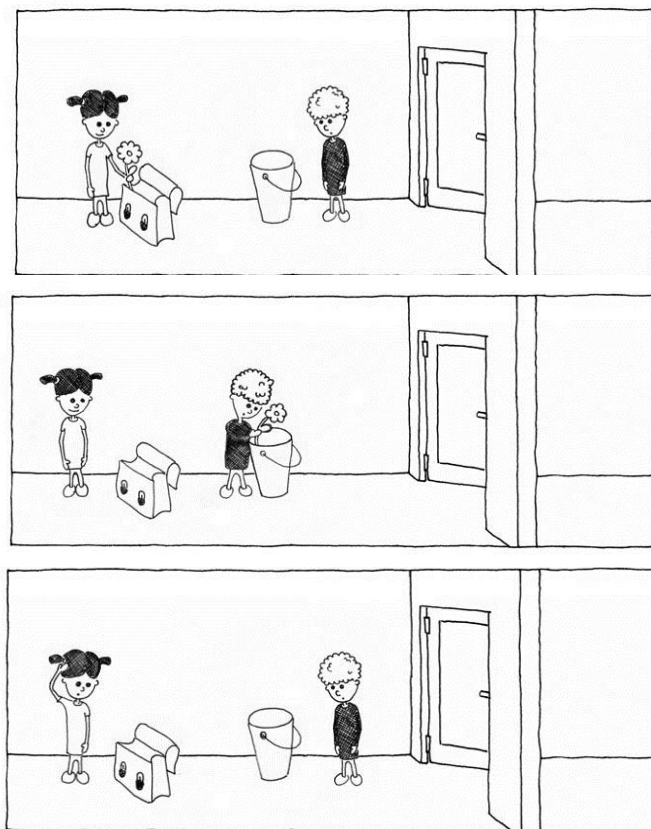
Die First Order False Belief-Bedingung (Abb. 3-1) bezieht sich auf die Zuschreibung einer falschen Überzeugung eines anderen über eine reale Begebenheit. Diese Bedingung basiert wie zuvor beschrieben auf dem Verständnis des Probanden, dass andere Menschen Überzeugungen haben können, die nicht mit der Realität übereinstimmen.



*Abb. 3-1: Beispiel False Belief*

*Frage: Wo sucht der Junge mit der Brille nach der Banane?*

Die First Order True Belief Bedingung basiert darauf, dass der eine Protagonist, wie in Abb. 3-2 gezeigt, durch die Anwesenheit im selben Raum weiß, wo der andere Protagonist das Objekt versteckt, da die Person bei dem Objekttransfer zusieht. In diesem Beispiel hält ein Mädchen, neben einer Tasche stehend, eine Blume in der Hand. Anschließend platziert ein im selben Raum anwesender Junge diese Blume in einem Eimer. Das Mädchen schaut ihm dabei zu. Anschließend ist es die Aufgabe des Probanden zu beantworten, wo das Mädchen anschließend nach der Blume suchen wird, in der Tasche oder im Eimer. Die richtige Antwort lautet „im Eimer“, da der Proband davon ausgeht, dass der zusehende Protagonist einer „richtigen/wahren“ (True) Überzeugung nachgeht.



*Abb. 3-2: Beispiel True Belief*

*Frage: Wo sucht das Mädchen nach der Blume?*

Bei der Second Order-Bedingung geht es um das Zuschreiben einer Überzeugung einer Person über die Überzeugung einer anderen Person. Der Proband hat in diesem Beispiel die Aufgabe zu beantworten, was eine Person im Bild über die Überzeugung einer anderen Person im Bild denkt (Beispiel siehe Abb. 3-3). So gibt es in diesem Beispiel wieder zwei Protagonisten, ein Mädchen und einen Jungen. Das Mädchen platziert einen Luftballon in einem Sack. Der im selben Raum anwesende Junge sieht ihr dabei zu. Anschließend verlässt das Mädchen den Raum, schließt die Tür und stellt sich an das in den Raum führende Fenster, sodass sie Einblick in den Raum hat. Der Junge, nicht sehend und wissend dass er von dem Mädchen beobachtet wird, befördert den Luftballon aus dem Sack in eine sich im Raum befindliche Truhe. Als das Mädchen den Ort wieder betritt, wird dem Probanden die Frage gestellt, wo der Junge denkt dass das Mädchen den Luftballon suchen wird. Der Proband also hat die Aufgabe, sich in die Überzeugung des Jungen hineinzusetzen.

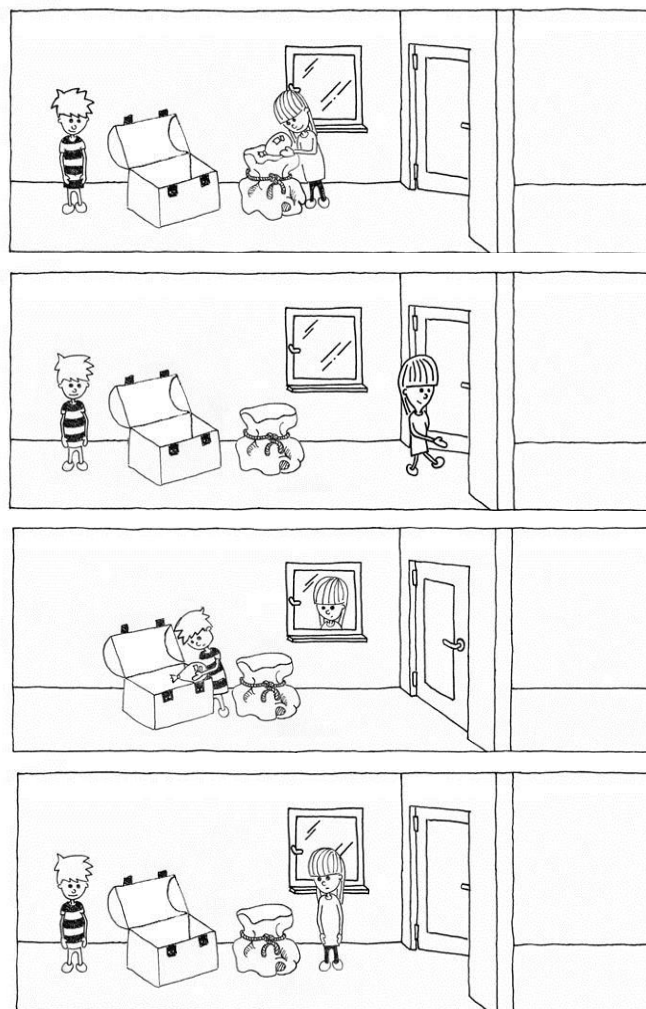
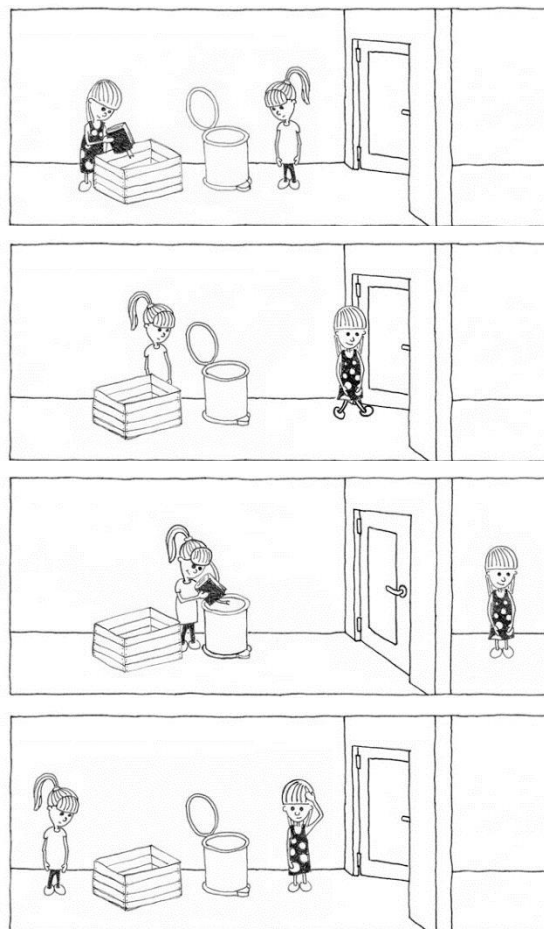


Abb. 3-3: Beispiel Second Order

Frage: Wo denkt der Junge, dass das Mädchen den Luftballon sucht?

Die letzte Bedingung, die Realitätsbedingung („Real“), dient der Überprüfung der richtigen Überzeugung des Probanden bezogen auf die Position des Objektes und richtet sich in seiner Fragestellung direkt an den Probanden; bezieht sich also nicht direkt auf die Protagonisten in den Bildern sondern nur auf das Objekt und seine Lokalisation zum Ende der Bildergeschichte (Abb. 3-4). Der Ort der Geschichte ist wieder ein Raum, in welchem sich zwei Mädchen befinden. Das Mädchen ohne Zopf platziert ein Buch in einer Kiste. Das andere Mädchen (mit Zopf) schaut ihr dabei zu. Anschließend verlässt ersteres den Raum und schließt die Tür, sodass sie nicht sehen kann was während ihrer Abwesenheit im Raum geschieht: das Mädchen mit Zopf legt das Buch aus der Kiste in eine Tonne. Als das erstere Mädchen den Raum wieder betritt, erhält der Proband die Frage, wo sich aus seiner Überzeugung heraus das Buch nun befindet.



*Abb. 3-4: Beispiel Real*

*Frage: Wo befindet sich das Buch?*

Vor dem eigentlichen ToM-Test erfolgte eine Instruktion, die aus sechs Bildergeschichten bestand und dazu diente, dem Probanden vorweg anhand einiger Bilderbeispiele den ToM-Test zu erklären. In dieser Instruktion hatte der Proband Gelegenheit, dem Untersucher noch Fragen zu den jeweiligen Bedingungen zu stellen und diente zeitgleich dem Untersucher zur Überprüfung des korrekten Verständnisses und Ausführung des Tests durch den Probanden.

Ein Instruktionsbeispiel war wie folgt aufgebaut:

*Bildergeschichte 1 (Abb. 3-1):*

*False Belief-Frage: „Wo sucht der Junge mit der Brille die Banane?“*

*Bildergeschichte 2 (Abb. 3-4):*

*Real (False Belief)-Frage: „Wo befindet sich das Buch?“*

*Bildergeschichte 3 (Abb. 3-2):*

*True Belief-Frage: „Wo sucht das Mädchen nach der Blume?“*

*Bildergeschichte 4:*

*Real (True Belief)-Frage: „Wo befindet sich das Geschenk?“*

*Bildergeschichte 5 (Abb. 3-3):*

*Second Order-Frage: „Wo denkt der Junge, dass das Mädchen den Luftballon sucht?“*

*Bildergeschichte 6:*

*Real (Second Order)-Frage: „Wo befindet sich die Banane?“*

Anschließend folgte die eigentliche Theory-of-Mind-Testung, bestehend aus einem Durchgang mit 20 Fragen. Die Aufgaben zu First Order True Belief und False Belief, Second Order und Real bestanden jeweils aus fünf Bildergeschichten mit jeweils drei oder vier Bildern. Hierbei ist zu erwähnen, dass die fünf Bildergeschichten zu der Realitätsbedingung „Real“ einmal False Belief, zweimal True Belief und zweimal Second Order zeigten.

Der gesamte ToM-Test hatte eine Dauer von ungefähr sechs Minuten, wobei jedes Bild 3000ms gezeigt wurde. Das 7500ms dauernde jeweilige Schlussbild einer Geschichte präsentierte die von den Probanden zu beantwortende Frage in roter Schrift. Nach jeder Geschichte zeigte ein für 2000ms erscheinendes Kreuz den Beginn der nächsten Geschichte an.

Sobald die Frage zu lesen war, waren die Probanden aufgefordert, die jeweilige Pfeiltaste rechts oder links so schnell wie möglich zu drücken.

Die Bildergeschichten wurden in einer randomisierten Reihenfolge gezeigt.

### 3.2.2 FEEL-Aufgabe

Zur Testung der Emotionswahrnehmung bei den schizophrenen Probanden wurden die „klassischen“ sechs Basisemotionen überprüft: Ärger, Ekel, Trauer, Angst, Freude und Überraschung. Die Stimuli zur Emotionserkennung bestanden aus dem von Kessler (2001) entwickelten FEEL-Test (*Facially Expressed Emotion Labeling-Test*). Hiermit soll die Fähigkeit einer Person erfasst werden, mimisch kodierte Basisemotionen zu erkennen. Die Bilder des FEEL-Tests entstammen den Bildsätzen JACFEE und JACNeuF (Matsumoto und Ekman 1988).

Der Test bestand zunächst aus einem Datenpflgeteil, der vor der eigentlichen Testung aufgerufen wurde, um die Stammdaten der Probanden wie Alter und Geschlecht einzugeben. Zudem wurden dort die Testergebnisse grafisch dargestellt und konnten als Text-Datei abgespeichert werden. Das FEEL-Programm begann jeweils mit einer Einführung und Beschreibung des Tests für die Probanden, an das sich ein Vortest anschloss. Dieser enthielt sechs Bilder, also ein Bild pro Basisemotion. Es wurde erst ein Foto eines Gesichts einer Person mit neutralem Ausdruck gezeigt (aus dem JACNeuF-Bildsatz) und daraufhin noch einmal dasselbe Gesicht der Person mit der jeweils ausgedrückten Basisemotion. Anschließend erschien das Antwortschema, bei dem die Probanden dazu aufgefordert waren, mit dem Mauszeiger so schnell wie möglich auf die von ihnen erkannte Emotion zu klicken. Daraufhin wurde dem Probanden vom Testprogramm mitgeteilt, ob die gegebene Antwort richtig oder falsch war und wie lange er dafür gebraucht hatte. Diese Rückmeldung bekam der Proband im Haupttest nicht mehr.

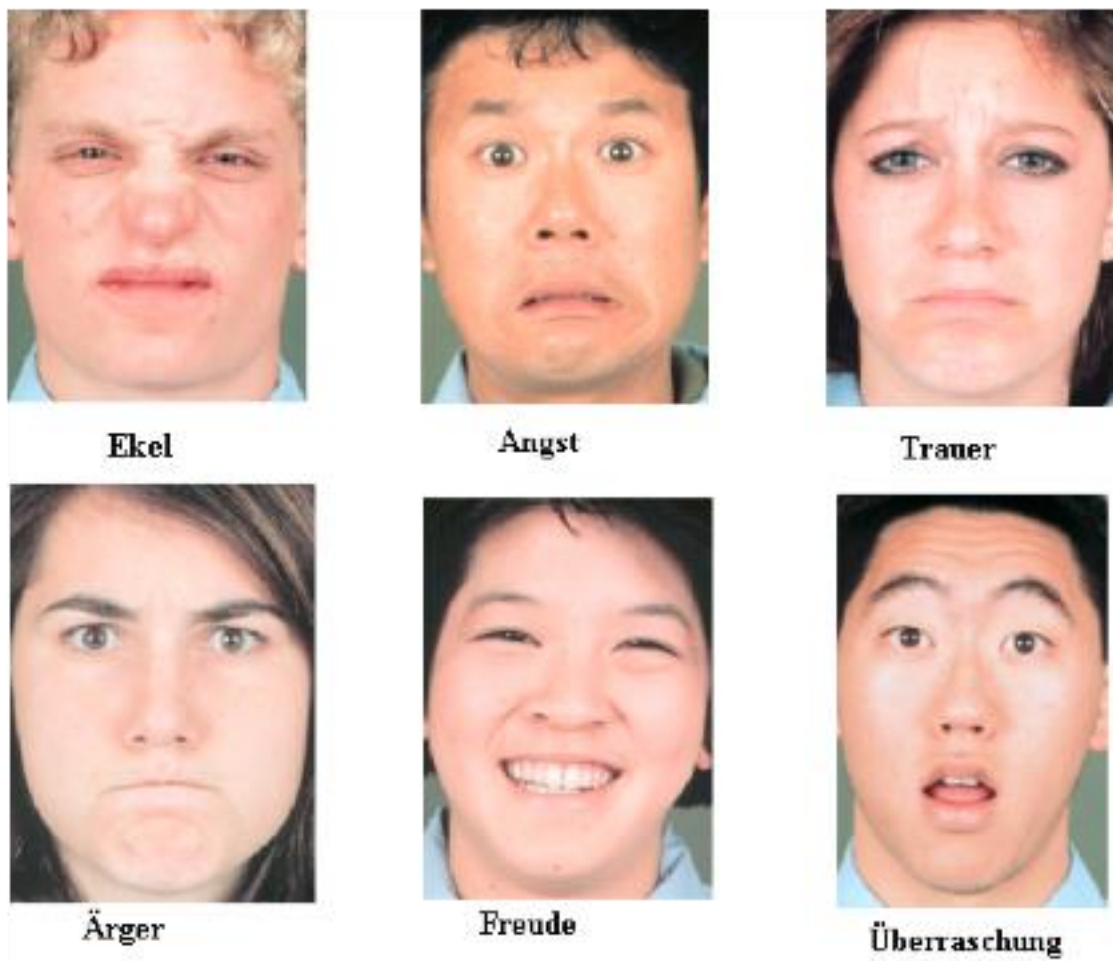


Abb. 3-5: Beispiele von dargebotenen Emotionen im FEEL-Test nach Kessler (2001), Bildsätze aus JACFEE und JACNeuF (Matsumoto und Ekman, 1988)

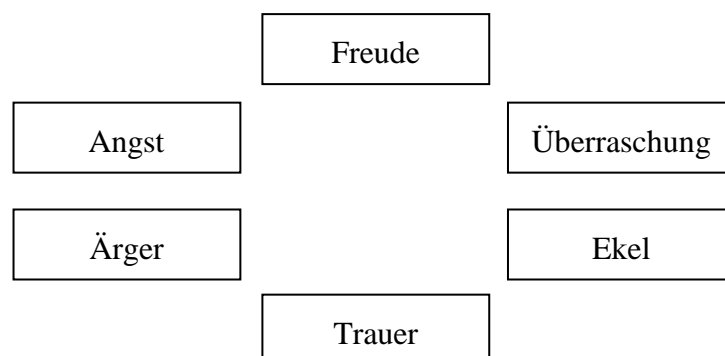


Abb. 3-6: Antwortschema nach jeder Stimuluspräsentation im FEEL-Test nach Kessler (2001)

Der Hauptteil des FEEL-Tests bestand aus insgesamt 42 Bildern (sechs Emotionen mit jeweils sieben Bildern). Vor dem eigentlichen Stimulus, also der zu erkennenden Emotion, erschien wieder wie im Vortest zunächst für 1,5 Sekunden auf dem Bildschirm das Bild einer Person mit neutralem Gesichtsausdruck. Diesem folgte eine Pause von einer Sekunde. Anschließend wird der Stimulus für 300ms dargestellt. Dabei handelte es sich um dieselbe Person, die vorher mit neutralem Gesicht zu sehen war, mit dem Unterschied dass dieses Mal eine der sechs Basisemotionen gezeigt wurde. Anschließend folgte wieder das Antwortschema und der Proband sollte sich per Mausklick für eine Emotion entscheiden. Wenn der Proband innerhalb von zehn Sekunden nicht geklickt hatte, wurde die Entscheidung als „falsch“ bewertet, auch wenn sie richtig war (Kessler 2001).

Zwischen den jeweiligen Stimuli ermittelte ein Zufallsgenerator eine variable Pause von vier bis sechs Sekunden, in der der Bildschirm wieder grau wurde. Auch die Reihenfolge der Bilder wurde durch Zufallsgenerator ermittelt, womit mögliche Reihenfolgeeffekte vermieden wurden.



Abb. 3-7: Schematischer Ablauf des FEEL – Tests nach Kessler (2001)

In die Wertung gingen nur die Ergebnisse des Haupttests mit ein.

Dokumentiert wurden für diese Studie die korrekten Antworten pro Emotion, die Testavergtime (=Zeit, die durchschnittlich gebraucht wurde, um eine Antwort auszuwählen) und der FEEL-Score (=Punktzahl von null bis 42, bei der der Proband pro richtig erkanntem Bild

einen Punkt erhielt). Auf den Bildern waren gleich viele männliche wie weibliche Emotionen darstellende Personen zu sehen. Dabei wurde darauf geachtet, dass jede Person nur einmal vorkam. Außerdem bestand der Bildsatz nicht nur aus dem kaukasischen, sondern auch aus dem asiatischen Typus.

### 3.3 Reizdarbietung und Versuchsablauf

Die Stimuli zur Theory-of-Mind wurden mit einem Laptop der Marke *Acer* (Betriebssystem: *Windows XP Professional*) dargeboten, auf dem die Instruktion und das Theory-of-Mind-Testprogramm installiert waren. Die Theory-of-Mind-Testung begann mit einer durch *PowerPoint 2003* präsentierten Instruktion, bei der die Probanden in die Aufgabenstellung eingeführt, mit den Bildergeschichten vertraut gemacht und sie aufgefordert wurden, sich in die handelnden Personen hineinzusetzen. Die Instruktion bestand aus sechs Bildergeschichten, wobei jede Geschichte aus drei oder vier Bildern bestand. Jede Folie enthielt ein Bild unter dem zusätzlich durch ein oder zwei Sätze die abgebildete Situation erklärt wurde. Nach jeder Geschichte wurde nochmals ein Schema gezeigt, bei dem den Probanden veranschaulicht wurde, dass als Antwort nach jeder Geschichte so schnell wie möglich für den linken Gegenstand die linke Pfeiltaste und für den rechten Gegenstand die rechte Pfeiltaste mit dem Zeige- oder Mittelfinger auf dem Versuchslaptop zu drücken war. Als nächstes wurde die Frage aufgelöst und abschließend noch einmal alle Bilder einer Geschichte in einer Übersicht gezeigt. Das Verständnis und die richtigen und falschen Antworten der Probanden bei der Übung wurden jeweils notiert.

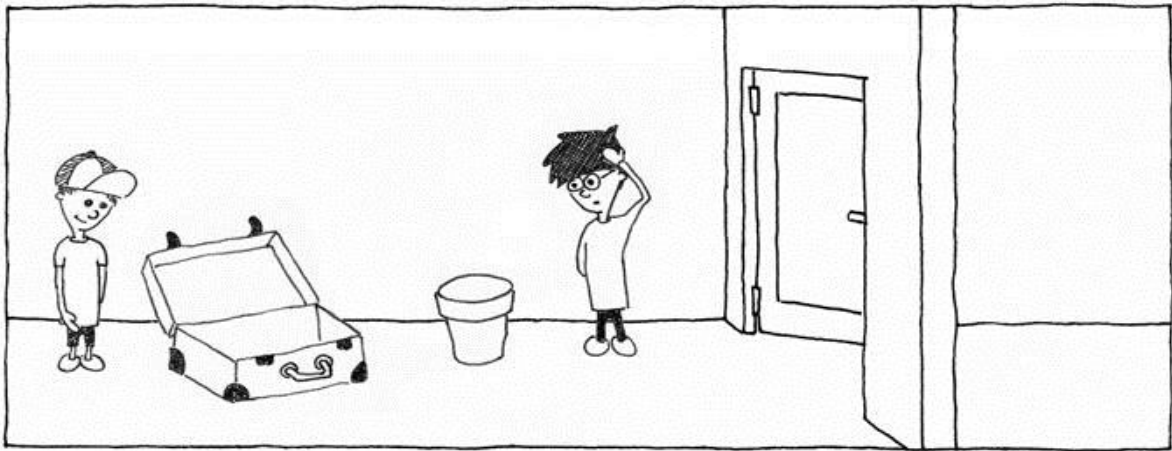


Abb. 3-8: Beispiel Instruktion Tastenbenutzung bei Antwort

Sucht der Junge mit der Brille  
**im Koffer,**  
so drücken Sie bitte so schnell wie möglich die  
**linke Taste.**

Sucht der Junge mit der Brille  
**im Eimer,**  
so drücken Sie bitte so schnell wie möglich die  
**rechte Taste.**

Die Bilder des Theory-of-Mind-Testprogramms wurden durch das Programm *Presentations* (Version 10.3., Build 11.12.06) dargestellt. Die Bilder einer Geschichte erschienen in einem Durchgang nacheinander und wurden jeweils 3000ms gezeigt. Das Schlussbild jeder Geschichte erschien für 7500ms und beinhaltete die zu beantwortende Frage. Anschließend folgte ein 2000ms dauerndes Kreuz, das das Ende der vorher dargebotenen und den Beginn einer neuen Geschichte ankündigte. Die Gesamtdauer des Theory-of-Mind-Testprogramms erstreckte sich über ungefähr sechs Minuten und enthielt insgesamt 20 Fragen. Die Probanden beantworteten die Fragen jeweils direkt nach ihrem Erscheinen auf dem Bildschirm durch Drücken zweier Pfeiltasten (links und rechts) auf dem Versuchslaptop mit dem Zeige- oder Mittelfinger. Die Stimuli zur Emotionserkennung wurden mit dem FEEL-Test (Version 2.2 2005) nach Kessler und Traue auf selbigem Acer-Laptop (*Windows XP Professional*) wie zur Theory-of-Mind-Testung dargeboten. Das FEEL-Testprogramm startete mit einem Vortest, der den Probanden zunächst auf einer Seite schriftlich den Ablauf des Tests erklärte. Anschließend waren die Probanden dazu aufgefordert, die an den Laptop angeschlossene Maus zu bedienen und auf „Start“ in einem Feld unten rechts am Bildschirm zu klicken. Hiermit startete eine Abfolge von sechs Gesichtern mit jeweils zwei Gesichtsausdrücken: einem neutralen und einem emotionalen. Nach jeder Emotion klickte der Proband mit dem Laptop-Mauszeiger auf die von ihm zu benennende Emotion im Antwortschema. Diese Antwort wurde jeweils bewertet und zeitlich erfasst und dem Probanden eine Rückmeldung über die Richtigkeit der Antwort und die jeweilige Reaktionszeit gegeben. Nach absolviertem Vortest folgte der Haupttest. Dieser folgte demselben Schema wie der Vortest, mit dem Unterschied, dass er 42 Bilder enthielt und dem Probanden nach Klicken auf das Antwortschema keine Rückmeldung mehr über Ergebnis und Reaktionszeit seiner Antwort gegeben wurde.

### 3.3.1 Versuchsdurchführung

Vor Beginn der Untersuchung wurden die Teilnehmer über den Ablauf, die einzelnen Tests an sich und den rechtlichen Rahmen aufgeklärt. Die Eignung der Probanden wurde durch die Kriterien der Untersuchung und durch Rücksprache mit dem behandelnden Personal auf Station überprüft. Getestet wurde in einem reizarmen Zimmer auf Station 16b oder im Computerraum im Keller des Hauses 16, je nach Verfügbarkeit. Die Probanden erklärten ihr Einverständnis für die Teilnahme und Durchführung der Untersuchung, welches durch ein Informationsblatt (Zentrum für Emotionen und soziale Kognition, CNESC, Regensburg) und eine Einverständniserklärung schriftlich festgehalten wurde (siehe Anhang). Zusätzlich wurden Patientenstammdaten erhoben, die Name, Vorname, Alter, Geschlecht, Familienstand, Schulbildung, Beruf, Ausbildungszeit insgesamt in Jahren, Diagnose (inklusive Zusatzdiagnose), Medikation (inklusive Zusatzmedikation und Dosis), Bedarfsmedikation, Ersterkrankungsalter, Erkrankungsdauer, Anzahl stationärer Aufenthalte, Mitglieder der Familie in

psychiatrischer Behandlung und Beteiligung an anderen Studien enthielten. Die Untersuchung war auf zwei Tage verteilt. Am ersten Tag wurden der IQ-Test, das Theory-of-Mind-Testprogramm und der FEEL-Test durchgeführt. Beim zweiten Termin, der möglichst zeitnah zum ersten innerhalb einer Woche stattfand, wurden die Patienten mithilfe des PANSS befragt und die PSP vom Personal ausgefüllt. Am ersten Tag der Untersuchung gaben die Patienten zunächst durch zwei Unterschriften ihr Einverständnis und füllten anschließend den IQ-Test aus, wofür so viel Zeit wie nötig gegeben wurde. Anschließend wurde am bereitstehenden Laptop die Theory-of-Mind-Instruktion aufgerufen. Diese konnte sich der Proband selbständig ohne Zeitbeschränkung durchlesen und durch Druck auf die rechte Pfeiltaste des Laptops von Folie zu Folie gelangen. Bei Fragen stand ihm der Versuchsleiter zur Seite. Während der Instruktionsvorführung notierte sich der Versuchsleiter nach jeder Beispielsgeschichte die Antwort und das Verständnis des Probanden. Erst nachdem sichergestellt wurde, dass der Patient den Test verstanden hatte, wurde die Instruktion beendet und das Programm *Presentations* aufgerufen um mit dem ToM-Testprogramm zu beginnen. Der Proband betrachtete die Bilderabfolgen und beantwortete die Fragen zu den Bildern möglichst schnell jeweils durch Drücken der linken und rechten Pfeiltasten auf dem Laptop. Anschließend wurde das FEEL-Testprogramm gestartet und nach dem Eingeben einiger Patientendaten wie Name und Alter startete der Vortest. Nachdem sichergestellt war, dass der Proband den Ablauf und Aufbau des Tests verstanden hatte, absolvierte er den Haupttest. Hierbei waren 42 Bilder zu betrachten und anschließend in einem Antwortschema so schnell wie möglich auf eine der Emotionen Ärger, Angst, Überraschung, Ekel, Trauer, Freude mit dem Laptop-Mauszeiger zu klicken. Dafür war jeweils eine Zeitspanne von 10s vorgesehen. Klickte der Proband während dieses Zeitfensters nicht auf eine der vorgesehenen Antwortmöglichkeiten, so wurde die Antwort vom Programm automatisch als „falsch“ gespeichert. Am zweiten Termin der Untersuchung fand ein 30-40 minütliches standardisiertes Interview statt. Dieses wurde im Rahmen der Positiv- und Negativ-Syndrom-Skala mittels des Structured Clinical Interview for the Positive and Negative Syndrome Scale, *SCI-PANSS* (Kay et al. 1987), durchgeführt. Nach einer unstrukturierten Phase von etwa fünf Minuten, in denen der Patient Zeit hatte, sich auf die Situation einzustellen und ihm der folgende Ablauf erklärt wurde, wurde er vom Studienleiter dem Interviewbogen entsprechend befragt. Die PSP (Juckel et al. 2008) wurde zum Abschluss der Untersuchung von einer den Patienten betreuenden (Arzt, Pfleger, Betreuer) ausgefüllt.

## 3.4 Statistische Analyse

### 3.4.1 Aufzeichnung und Analyse der Verhaltensdaten

Das Programm *Presentations* auf dem Laptop der Marke *Acer* (Betriebssystem: *Windows XP Professional*) zeichnete die Korrektheit der Antworten (hit/incorrect/miss) und die Reaktionszeiten für jeweils First Order True Belief und False Belief, Second Order und Real auf. Das FEEL-Programm zeichnete die Korrektheit der Antworten (hit), die Reaktionszeiten und den FEEL-Score auf. Die Daten wurden als .xml gespeichert. Die Daten der Untersuchung wurden mit dem Programm *SPSS* (Version 18.0) auf-gezeichnet. Für jede Gruppe (Schizophrene und Gesunde) wurden die durchschnittliche Leistung im ToM- und Feel-Test als Punktwerte sowie die Reaktionszeiten in ms erhoben. Auf Unterschiede zwischen den Gruppen wurde mittels t-Tests bei unabhängigen Stichproben geprüft. t-Tests bei gepaarten Stichproben wurden zur Berechnung der Unterschiede zwischen den Bedingungen (First Order True Belief, First Order False Belief, Realität, Second Order) innerhalb einer Gruppe gerechnet. Um mögliche Zusammenhänge zwischen ToM und Emotionserkennung zu ermitteln wurden Produkt-Moment-Korrelationen nach Pearson berechnet. Für alle statistischen Auswertungen wurde ein zweiseitiges Signifikanzniveau von  $p < .05$  festgelegt (Bortz 1999).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Theory of Mind

#### 4.1.1 Korrekte Antworten

Die erhobenen Daten zu den als richtig gewerteten Antworten („Hits“) der Theory of Mind-Testung zeigten, dass die Patientengruppe bei der Bedingung Second Order keine signifikant schlechteren Ergebnisse erzielte als bei den Bedingungen First Order False Belief und First Order True Belief (Tabelle 4-1), Second Order jedoch allgemein in dieser Gruppe die wenigsten richtigen Antworten aufwies.

In den t-Tests der Patientengruppe, die jeweils die Signifikanzen der Bedingungen Real, First Order True Belief, First Order False Belief und Second Order untereinander bezüglich der Mittelwertsunterschiede der Hits prüften, ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den ToM-Bedingungen Real und First Order True Belief ( $p < .009$ ), Real und First Order False Belief ( $p < .027$ ) sowie zwischen Real und Second Order ( $p < .0$ ). Zusammenfassend wurden bei der Realitätsbedingung jeweils die meisten Hits erzielt mit einem Mittelwert von 4,42 (SD=0,81).

Tabelle 4-1: Deskriptive Statistik; richtig beantwortete Aufgaben von jeweils maximal 5 erreichbaren „Hits“ pro Theory of Mind-Bedingung aller an der Testung teilnehmenden Probanden

Variablen	SP (n=36)	KG (n=14)	p-Wert
„Hits“ FO False Belief	3,78 ± 1,69	4,87 ± 0,35	.001*
„Hits“ FO True Belief	3,72 ± 1,60	4,67 ± 0,62	.004*
„Hits“ SO	3,33 ± 1,79	4,73 ± 0,60	.000*
„Hits“ Real	4,42 ± 0,81	4,87 ± 0,36	.008*

Anmerkung: FO=First Order, SO=Second Order, Real=Realitätsbedingung, SP=Schizophrene Patienten, KG=gesunde Kontrollgruppe, p-Wert: zweiseitiges Signifikanzniveau \* $p < .05$ , Unterschiede zwischen Schizophrenen Patienten und Kontrollgruppe (unabhängiger t-Test). Daten sind Mittelwerte ± SD.

Bei den gesunden Probanden zeigten sich unter den jeweiligen Bedingungen der Theory of Mind-Testung in Hinblick auf die richtig beantworteten Fragen („Hits“) keine signifikanten Unterschiede. Die Bedingungen First Order False Belief sowie die Bedingung Real wiesen hierbei die meisten Hits auf mit einem jeweiligen Mittelwert von 4,87 (FO FB: SD=0,35; Real: SD=0,36) (Tabelle 4-1).

Vergleiche der Verhaltensdaten zur Theory of Mind-Testung zwischen der Patientengruppe und der Gruppe der Kontrollpersonen wiesen signifikante Unterschiede in allen ToM-Bedingungen (First Order True Belief, First Order False Belief, Second Order, Real) in Bezug auf die richtig beantworteten Aufgaben („Hits“) auf (Tabelle 4-1, Abb. 4-1); die Patientengruppe schnitt bezüglich der Hits in allen Bedingungen signifikant schlechter ab als die Kontrollgruppe.

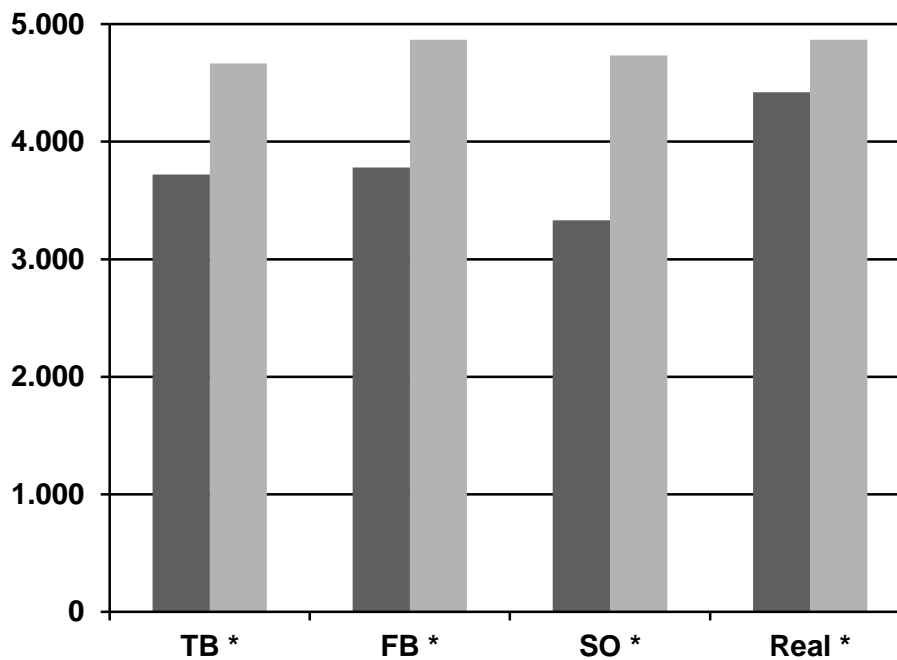


Abb. 4-1: Anzahl der Treffer („Hits“) unter den jeweiligen Theory-of-Mind-Bedingungen bei Patienten und Kontrollgruppe.

Anmerkung:

Schwarz: Patientengruppe, Grau: Kontrollgruppe;

x-Achse: ToM-Bedingungen; TB= First Order True Belief, FB=First Order False Belief, SO=Second Order, Real=Realitätsbedingung;

y-Achse: Anzahl der richtigen Treffer von maximal 5 erreichbaren, \*= signifikanter Gruppenunterschied, p-Wert berechnet aus t-Test,  $p < .05$

#### 4.1.2 Reaktionszeiten

Die Reaktionszeiten bei Beantwortung der ToM-Aufgaben zeigten in der Patientengruppe signifikante Unterschiede zwischen den Bedingungen First Order False Belief und First Order True Belief ( $p < .026$ ) sowie zwischen First Order False Belief und Second Order ( $p < .005$ ).

Die schnellste Reaktionszeit zeigte unter den erhobenen Daten in den ToM-Bedingungen der Patientengruppe die Bedingung First Order False Belief mit einem Mittelwert von 2,85

Sekunden ( $SD=13,57$ ). Am meisten Zeit wurde in der Patientengruppe bei der Bedingung Second Order bei einem Mittelwert von 2,63 Sekunden ( $SD=7,04$ ) benötigt (Tabelle 4-2).

*Tabelle 4-2: Deskriptive Statistik; Reaktionszeiten in Sekunden aller an der Testung teilnehmenden Probanden bei den jeweiligen ToM-Bedingungen*

<i>Variablen</i>	<i>SP (n=36)</i>	<i>KG (n=14)</i>	<i>p-Wert</i>
<i>RZ FO False Belief</i>	2,85 ± 13,57	2,47 ± 15,06	.413
<i>RZ FO True Belief</i>	3,31 ± 11,55	2,47 ± 8,29	.006*
<i>RZ SO</i>	3,77 ± 19,28	2,63 ± 7,04	.003*
<i>RZ Real</i>	3,50 ± 52,06	1,76 ± 7,11	.057

*Anmerkung: RZ=Reaktionszeit, FO=First Order, SO=Second Order, Real=Realitätsbedingung. SP=Schizophrene Patienten, KG=gesunde Kontrollgruppe. p-Wert: zweiseitiges Signifikanzniveau \* $p < .05$ , Unterschiede zwischen Schizophrenen Patienten und Kontrollgruppe (unabhängiger t-Test). Daten sind Mittelwerte ± SD*

Die durchgeführten t-Tests in der Gruppe der gesunden Probanden bezogen auf die Reaktionszeiten bei Durchführung der ToM-Aufgaben ergaben Signifikanzen bei den Bedingungen Real und First Order True Belief ( $p < .003$ ) sowie Real und Second Order ( $p < .000$ ). Die kürzeste Reaktionszeit wurde in der Kontrollgruppe bei der Bedingung Real erreicht (Tabelle 4-2).

In Hinblick auf die Reaktionszeiten der ToM-Bedingungen im Gruppenvergleich ergaben sich signifikante Unterschiede bei den Bedingungen First Order True Belief und Second Order (Tabelle 4-2, Abb. 4-2). Die schizophrene Patientengruppe schnitt in diesen Bedingungen signifikant schlechter ab als die Kontrollgruppe.

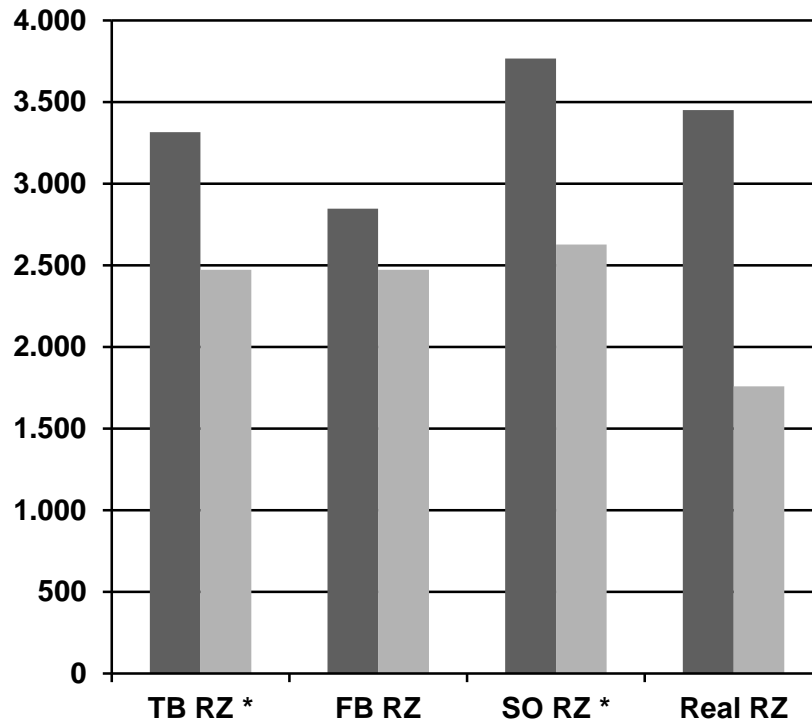


Abb. 4-2: Reaktionszeiten der jeweiligen Bedingungen der Theory of Mind im Vergleich Patienten zu Kontrollgruppe

Anmerkung:

Schwarz: Patientengruppe,

Grau: Kontrollgruppe;

x-Achse: ToM-Bedingungen; TB= First Order True Belief, FB=First Order False Belief, SO=Second Order, RZ=Reaktionszeit,

y-Achse: Reaktionszeit in Sekunden, \*=signifikanter Gruppenunterschied, p-Wert berechnet aus t-Test,  $p < .05$ .

## 4.2 FEEL-Test

Die Patientengruppe erkannte unter den sechs dargebotenen Basisemotionen des FEEL-Tests die Emotion „Freude“ mit einem Mittelwert von 6,50 (SD=0,91) von maximal 7 richtig erkennbaren Darbietungen am besten.

In der Emotionserkennung am meisten beeinträchtigt waren die Schizophrenen bei den Emotionen Trauer bei einem Mittelwert von 3,92 (SD=2,13) und Angst bei einem Mittelwert von 3,67 (SD=1,87), siehe hierzu Tabelle 4-3.

Insgesamt betrug die durchschnittliche Antwortzeit bei allen 36 Patienten 3,0 Sekunden (SD=19,61).

Der FEEL-Score beschreibt einen Prozentwert aller maximal erreichten Treffer pro Person (von null bis maximal 42 Treffer) und lag bei durchschnittlich 62,74 Prozent (SD=16,48). Hierbei wurden minimal 26 und maximal 93 Prozent erreicht.

Tabelle 4-3: Anzahl der richtig erkannten Antworten („Hits“) bei den sechs Basisemotionen des FEEL-Tests

<i>Hits</i>	<i>Freude</i>	<i>Überra- schung</i>	<i>Ärger</i>	<i>Ekel</i>	<i>Trauer</i>	<i>Angst</i>
<i>Minimum</i>	3	0	0	0	0	0
<i>Maximum</i>	7	7	7	7	7	7
<i>Mittelwert (SD)</i>	6,50 (0,91)	5,33 (1,79)	4,83 (2,08)	4,36 (1,87)	3,92 (2,13)	3,67 (1,87)

Anmerkung: SD=Standardabweichung

## 4.3 Personal and Social Performance Scale (PSP)

Die schizophrene Patientengruppe wies bei der Untersuchung des Psychosozialen Funktionsniveaus einen Mittelwert von 60,75 (SD=16,52) auf. Der niedrigste Wert lag bei 10 und der höchste bei 90 Punkten auf einer Skala von mindestens 1 bis höchstens 100 Punkten.

## 4.4 Korrelationen

In der Patientengruppe wurden die Korrelationen zwischen FEEL (Score und durchschnittliche Antwortzeit/Testaveragetime) und Psychosozialem Funktionsniveau (PSP) mit den jeweils einzelnen Bedingungen der Theory of Mind sowie zwischen FEEL und PSP untersucht. Dies geschah durch Ermittlung des Korrelationskoeffizienten  $r$  in Form von Produkt-Moment-Korrelationen nach Pearson.

### 4.4.1 FEEL-Score und ToM

Zwischen dem FEEL-Score mit dem Mittelwert von 62,74 Prozent (SD=16,48) und den richtig gegebenen Antworten „Hits“ der ToM sowie zwischen FEEL-Score und den Reaktionszeiten in den Bedingungen der Theory of Mind konnten in der Patientengruppe keine signifikanten Korrelationen festgestellt werden. Die Korrelationen waren weder für die Bedingung FO False Belief und dem FEEL-Score ( $r=0,206$ ,  $p=0,228$ ), noch für FO True Belief und FEEL-Score ( $r=0,257$ ,  $p=0,130$ ), noch für Second Order und FEEL-Score ( $r=0,247$ ,  $p=0,147$ ) oder der Realitätsbedingung und dem FEEL-Score ( $r=-0,54$ ,  $p=0,753$ ) signifikant.

Auch die Korrelationen zwischen den Reaktionszeiten der einzelnen Bedingungen der ToM und dem FEEL-Score wiesen in der Patientengruppe keinerlei Signifikanzen auf. Weder die Werte der Reaktionszeiten von FO False Belief und FEEL-Score ( $r=-0,343$ ,  $p=0,041$ ), noch die von FO True Belief und FEEL-Score ( $r=-0,225$ ,  $p=0,187$ ) oder zwischen Second Order ( $r=-0,142$ ,  $p=0,407$ ) beziehungsweise Realitätsbedingung und FEEL-Score ( $r=-0,023$ ,  $p=0,893$ ) waren signifikant.

### 4.4.2 FEEL-Testaveragetime und ToM

Zwischen der durchschnittlichen Antwortzeit (Testaveragetime) des FEEL-Tests und den Bedingungen der Theory of Mind gab es signifikante Korrelationen bei den richtig beantworteten Aufgaben („Hits“) in der Bedingung First Order False Belief ( $r=-0,378$ ,  $p=0,025$ ), Second Order ( $r=-0,476$ ,  $p=0,004$ ) sowie Real ( $r=-0,428$ ,  $p=0,010$ ). Die schizophrenen Probanden benötigten signifikant mehr Zeit bei der Beantwortung der Aufgaben bei diesen genannten Bedingungen; je mehr Zeit benötigt wurde desto weniger „Hits“ wurden erzielt. Korrelationen zwischen den anderen Bedingungen der ToM und der FEEL-Testaveragetime ergaben keine statistisch signifikanten Ergebnisse. So gab es weder signifikante Korrelationen zwischen den „Hits“ der Bedingung FO True Belief und der durchschnittlichen Antwortzeit ( $r=-0,270$ ,  $p=0,117$ ), noch zwischen der FEEL-Testaveragetime und den Reaktionszeiten der jeweiligen ToM-Bedingungen (FO False Belief:  $r=0,315$ ,  $p=0,066$ ; Second Order:

$r=-0,150$ ,  $p=0,390$ ; Real:  $r=0,034$ ,  $p=0,848$ ). Einzig zwischen den Reaktionszeiten der Bedingung First Order True Belief und der Testaveragetime des FEEL-Tests gab es statistisch signifikante Korrelationen ( $r=0,433$ ,  $p=0,009$ ).

#### 4.4.3 PSP und ToM

Die richtig erkannten Aufgaben („Hits“) der jeweiligen Theory of Mind-Bedingungen korrelierten in der Patientengruppe bei den Bedingungen First Order True Belief ( $r=0,331$ ,  $p=0,049$ ) und Second Order ( $r=0,354$ ,  $p=0,034$ ) jeweils signifikant mit dem Psychosozialen Funktionsniveau. Die Reaktionszeiten der ToM wiesen keine statistisch signifikanten Korrelationen bezüglich der PSP auf.

#### 4.4.4 PSP und FEEL-Test

Psychosoziales Funktionsniveau und FEEL (untersuchte Variablen: FEEL-Score, FEEL-Testaveragetime) wiesen keinerlei signifikante Korrelationen auf (Tabelle 4-4).

*Tabelle 4-4: Korrelationen nach Pearson zwischen PSP und FEEL-Score sowie FEEL-Testaveragetime in der Patientengruppe*

<i>Variablen</i>	<i>PSP</i>
<i>FEEL-Score</i>	.077 (.655)
<i>FEEL-Testaveragetime</i>	-.218 (.209)

*Anmerkung: r-Wert= Korrelationskoeffizient nach Pearson, in Klammern: p-Wert: zweiseitiges Signifikanzniveau \* $p < .05$ , (unabhängiger t-Test)*

## 5 Diskussion

Die vorliegende Studie hatte als Zielsetzung die Untersuchung der Korrelate zwischen einzelnen Bedingungen der Theory of Mind (ToM) und den Fähigkeiten zur Emotionserkennung (ER) bei schizophrenen Patienten unter Berücksichtigung des psychosozialen Funktionsniveaus. Die Aufgaben zur Theory of Mind, die von der Patienten- und der gesunden Kontrollgruppe bearbeitet wurden, beanspruchen die Fähigkeiten zur Attribution mentaler Zustände. Der mit den Patienten durchgeführte Test zur Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke untersuchte die Fähigkeit, den gezeigten sechs Basisgefühlzuständen Trauer, Angst, Ärger, Überraschung, Ekel und Freude, die jeweils korrekte Emotionsbeschreibung zuzuordnen.

Es wurden bezüglich der Theory of Mind wie auch in der Emotionserkennung in der Probandengruppe abweichende Ergebnisse zur Kontrollgruppe erwartet. Patienten mit Schizophrenie sollten im Vergleich zu gesunden Probanden in den ToM-Aufgaben eine verminderte Anzahl richtiger Antworten („Hits“) sowie erhöhte Reaktionszeiten aufweisen. Zudem wurde von Beeinträchtigungen bei der Emotionserkennung in der Probandengruppe ausgegangen. Zwischen den untersuchten Bedingungen der Theorie of Mind und der Emotionserkennung wurden keine Zusammenhänge erwartet. Zuletzt wurde davon ausgegangen, dass soziale Kognition und das soziale Funktionsniveau bei Schizophrenen korrelieren. Die Diskussion ist entsprechend der Darstellung der Ergebnisse gegliedert. Den Abschluss bildet die Zusammenfassung der Diskussion mit einem Ausblick auf zukünftige Forschungsmöglichkeiten.

### 5.1 Ergebnisse ToM-Aufgaben

Es wurde die Anzahl richtig beantworteter Aufgaben („Hits“) und die Reaktionszeiten der Probanden sowie der Kontrollgruppe in den Bedingungen First Order False Belief (FB), First Order True Belief (TB), Second Order (SO) sowie der Realitätsbedingung (Real) der ToM erhoben. Hierbei zeigten sich zwischen beiden Gruppen in der Bearbeitungsgenauigkeit bei allen ToM-Bedingungen Unterschiede; in den Reaktionszeiten wiesen die schizophrenen Probanden im Vergleich mit der gesunden Kontrollgruppe längere Werte bei der SO-Bedingung auf.

### 5.1.1 Korrekte Antworten

In der Gruppe der Patienten mit Schizophrenie war im Vergleich zur Gruppe der Gesunden bei allen Bedingungen der ToM eine verminderte Anzahl korrekter Antworten bei den Aufgaben zur Attribution mentaler Zustände zu beobachten (Tabelle 4-1, Abb. 4-1), wie zuvor bereits schon in mehreren Studien untersucht und beschrieben wurde (Brüne 2005b; Mazza et al. 2001). Brüne (2005b) sowie auch Pickup und Frith (2001) sprechen sich hierbei unter anderem für spezifische Ursachen der ToM-Defizite Schizophrener und nicht für Einschränkungen als Folge generell kognitiver Defizite aus.

In der vorliegenden Studie wurde von den schizophrenen Probanden bezüglich der richtig beantworteten Aufgaben („Hits“) die Realitätsbedingung der ToM am häufigsten korrekt gelöst. Am zweitbesten beantwortet wurde die Mentalisierungsbedingung FB gefolgt von der Kontrollbedingung TB. Die schizophrenen Probanden zeigten bei SO die wenigsten Hits im Beantworten der Aufgaben. Zudem zeigten sich bei den Patienten mit Schizophrenie signifikante Unterschiede zwischen der Realitätsbedingung und den jeweils anderen Bedingungen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit verdeutlichen, dass schizophrene Patienten bezüglich der Bedingung SO nicht signifikant mehr Defizite aufweisen als bei den weiteren ToM-Bedingungen FB, TB und Real. Allerdings wurde bei der Bedingung SO die geringste Anzahl korrekter Hits erzielt. Dies entspricht nicht den Erwartungen, die im Vorfeld an diese Studie gestellt wurden, denn die Schizophrenen wiesen im Vergleich mit der gesunden Kontrollgruppe nicht nur in Aufgaben zweiter Ordnung, sondern in allen ToM-Bedingungen (TB, FB, SO und Real) signifikant mehr Defizite auf. Diverse Vorgängerstudien (Doody et al. 1998; Bozikas et al. 2011; Brüne 2003; Ziv et al. 2011) zeigten jedoch, dass an Schizophrenie erkrankte Patienten im Vergleich mit gesunden Kontrollprobanden vor allem bei ToM-Aufgaben zweiter Ordnung (SO) größere Beeinträchtigungen aufweisen als bei ToM-Aufgaben erster Ordnung (FB). Eine Hypothese dieser Dissertation lautete, dass Schizophrene bei allen Bedingungen der ToM im Vergleich mit gesunden Probanden Beeinträchtigungen aufweisen. Zu diesem Ergebnis konnte auch die vorliegende Arbeit kommen. Jedoch zeigen die Ergebnisse dieser Dissertation nicht, dass Defizite insbesondere bei Aufgaben höherer Ordnung (SO) vorliegen. In dieser Arbeit konnte diesbezüglich lediglich gezeigt werden, dass die erkrankten Probanden im Gegensatz zu den gesunden bei der Beantwortung der Aufgaben zur Bedingung SO eine nicht-signifikant höhere Fehlerquote aufwiesen als bei den Aufgaben der anderen Bedingungen. Den Ergebnissen dieser Studie nach weisen Schizophrene nicht nur in der Bearbeitungsgenauigkeit der ToM-Aufgaben Defizite auf. Es ließen sich ebenso Rückschlüsse auf Verarbeitungsdefizite ziehen, denn auch bei der Realitätsbedingung konnten im Ver-

gleich der Patienten zu der gesunden Kontrollgruppe signifikante Unterschiede nachgewiesen werden. Den Probanden gelang es besser, Aufgaben zur Kontrollbedingung („Real“) zu lösen als die Aufgaben der Theory of Mind, bei denen Mentalisierungsfähigkeiten für korrektes Antworten Voraussetzung ist. Da beim Mentalisieren die Fähigkeit einer Unterscheidung zwischen der inneren und der äußeren Realitätswelt vorausgesetzt ist, dies jedoch bei den Aufgaben zur Realität nicht notwendig war, zeigten die schizophrenen Probanden in dieser Studie diesbezüglich die besten Ergebnisse im Gegensatz zu den Mentalisierungsaufgaben. Überzeugungs- und Realitätsattribution allgemein schienen demnach über verschiedene Mechanismen zu laufen. Die nachgewiesenen Defizite schienen folglich ursächlich in Problemen bei der Mentalisierungsfähigkeit zu liegen und nicht in allgemein kognitiven Einschränkungen bei der Ausführung der Aufgaben beziehungsweise in Fähigkeiten zur Erkennung der physikalischen Realität.

### 5.1.2 Reaktionszeiten

Nicht nur in Hinblick auf die Bearbeitungsgenauigkeit der ToM-Aufgaben, sondern auch bezüglich der Reaktionszeiten in den Bedingungen der ToM-Aufgaben waren in dieser Studie Beeinträchtigungen der Leistungen der Schizophrenen gegenüber der gesunden Probandengruppe bei SO zu erwarten. Dies konnte in dieser Studie bestätigt werden. Es besteht die Annahme, dass die Fähigkeit zum Mentalisieren sich am ehesten an der Bearbeitungsgeschwindigkeit und nicht an der Bearbeitungsgenauigkeit bemisst, da die erkrankten Probanden zwar in SO signifikant länger zur Beantwortung der Aufgaben benötigten, jedoch nicht in den FB-Tasks. Die Schizophrenen wiesen jedoch bei der Mentalisierungsbedingung False Belief ebenso wie die Gesunden die schnellsten Reaktionszeiten auf, zeigten aber in den TB- und SO-Bedingungen jeweils längere Reaktionszeiten. Bezogen auf TB ließe sich auf Entscheidungsschwierigkeiten beim Wählen des Probanden zwischen Mentalisierungsfähigkeit und Realität schließen, da der TB-Task jeweils die Komponenten Realitäts- und Überzeugungsattribution enthält und somit keine zuverlässige Aussage über das Vorhandensein einer ToM zulässt. Mit Hinblick auf die SO-Bedingung ließe sich die verlängerte Reaktionszeit in dem Sinne erklären, dass bei Schizophrenen größere Defizite im Mentalisieren nachweisbar sind, je höher die Ordnung der Aufgaben aufgestellt ist. Wenige Studien zeigen bisher die Unterschiede der Reaktionszeiten in der ToM auf. Pedersen et al. (2012) untersuchten als eine der wenigen erstmalig die Reaktionszeiten von Schizophrenen in ToM-Tasks mithilfe funktioneller Methoden. In ihrer Studie zeigten die Patienten während des Mentalisierens stärkere fronto-temporoparietale Aktivierungsmuster als die gesunden Probanden sowie längere Reaktionszeiten. Auch Irani et al. (2006) sowie Walter et al. (2009) wiesen bei Schizophrenen längere Reaktionszeiten bei Bearbeitungen von ToM-Tasks im Vergleich zu Gesunden nach. Im

Gegensatz hierzu konnten Arnold und Sodian (2011) wie auch Pousa et al. (2008) bezüglich der Reaktionszeiten keine signifikanten Unterschiede zwischen den gesunden und erkrankten Probandengruppen in den Aufgaben zur ToM aufzeigen. Obwohl die Untersuchungen der Bedingungen der Theory of Mind im Zuge der Schizophrenie-Forschung in letzter Zeit vieles an Bedeutung gewonnen haben, wurde bisher nur in wenigen Studien die Mentalisierungsbedingung Second Order bei schizophrenen Probanden untersucht.

Shamay-Tsoory et al. (2007) kamen zu dem Schluss, dass die teilweise widersprüchlichen Befunde hinsichtlich der Einbußen schizophrener PatientInnen in der ToM auf eine fehlende Unterscheidung der affektiven und kognitiven Aspekte der ToM zurückzuführen sind. Es hat sich gezeigt, dass die aToM und die kTom als unabhängige Konstrukte zu verstehen sind (Kalbe et al. 2010). So wäre es denkbar, dass die verschiedenen Ergebnisse aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an ToM-Aufgaben erklärbar sind. Beispielsweise fordert der Sally-Anne-Task ein kognitives Verständnis im Gegensatz zu Ironie- oder Faux-Pas-Aufgaben, die überwiegend auf die affektive ToM ansprechen.

## **5.2 Ergebnisse der Zusammenhänge zwischen ToM-Aufgaben und dem psychosozialen Funktionsniveau**

Die schizophrenen Probanden erzielten in dieser Dissertation bei der Untersuchung des psychosozialen Funktionsniveaus einen Mittelwert von 60,75 auf einer Skala von mindestens 0 bis 100 Punkten. Die Beurteilung wurde mittels der Personal and Social Performance Scale (PSP) (Juckel et al. 2008) erhoben. Mehrere Vorgängerstudien zeigten bereits, dass Schizophrene in ihrer sozialen Funktionsfähigkeit größere Beeinträchtigungen aufweisen als gesunde Kontrollprobanden (Bora et al. 2006; Brissos et al. 2011). Die Studie von Brissos et al. untersuchte wie auch die vorliegende Dissertation Schizophrene hinsichtlich ihrer sozialen Fähigkeiten. Die erkrankten Probanden wiesen in der erwähnten Vorgängerstudie einen durchschnittlichen PSP-Wert von 55,5 auf. Je schwerwiegender dort die vorliegenden Symptome der Schizophrenie und je weniger Krankheitseinsicht vorhanden war, desto schlechter und niedriger waren die Werte in der PSP. Erol et al. (2015) beschrieben, dass schizophrene Patienten höhere Werte im psychosozialen Funktionsniveau erzielten je krankheitseinsichtiger sie sich zeigten.

In dieser Studie zeigten sich signifikante Korrelationen zwischen der Antwortgenauigkeit der ToM-Bedingungen TB sowie SO und dem psychosozialen Funktionsniveau. Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau wurden bereits zuvor in einigen Modellen beschrieben (Kee et al. 1998; Roder et al. 2011). Die Theory of Mind als Bestandteil der sozialen Kognition legt somit einen Einfluss auf die soziale Funktionsfähigkeit nahe. Auch in dieser Arbeit wurde davon ausgegangen, dass

bei schizophrenen Patienten Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition und sozialem Funktionsniveau bestehen. So wie bereits Roncone et al. (2002) und Brüne (2005b) zeigten, korrelierten auch in dieser Studie die Defizite in der ToM mit verminderter sozialer Kompetenz. Je mehr richtige Antworten in den Bedingungen TB und SO erzielt wurden, desto besser war die soziale Funktionsfähigkeit; ein geringeres Verständnis der Gedanken und Absichten anderer korreliert bei Schizophrenen demnach mit einem geringeren Level an sozialen Fertigkeiten. Brown et al. (2014) untersuchten in einer Studie mit schizophrenen Patienten Zusammenhänge zwischen einzelnen Komponenten des psychosozialen Funktionsniveaus mit Komponenten der sozialen Kognition. Hierbei wurden die Schizophrenie-Symptome mittels PANSS-Test erhoben. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass ToM und Überzeugungsattribution die besten Prädiktoren für psychotische Symptome seien und die kognitive ToM von allen untersuchten Parametern die umfassendste Beziehung zu sozialen Fertigkeiten habe. Die Negativsymptomatik war mehr als die Positivsymptomatik mit der sozialen Funktionsfähigkeit assoziiert. Die Forscher vermuteten, dass somit verschiedene Aspekte des psychosozialen Funktionsniveaus auf unterschiedliche Domänen der sozialen Kognition zurückgreifen (Brown et al. 2014).

In einer Studie von Mehta et al. (2014) wurden Zusammenhänge zwischen Defiziten in SO der ToM bei Schizophrenen und Fähigkeiten elterlicher Fürsorge beschrieben. In einer weiteren Studie (Brüne et al.) wurden Defizite in einem Test, der die Fähigkeiten zum Zuschreiben mentaler Zustände prüfte, als der stärkste Prädiktor für Beeinträchtigungen im sozialen Leben Schizophrener festgestellt. Die Erkrankungsdauer schien im Vergleich hierbei weniger aussagekräftig zu sein. In der vorliegenden Dissertation wiesen die schizophrenen Probanden eine durchschnittliche Erkrankungsdauer von 11,9 Jahren auf, wobei sie mindestens bei 1 Jahr und höchstens bei 35 Jahren lag.

Die aktuelle Studienlage zeigt bisher wenige Untersuchungen hinsichtlich Zusammenhängen zwischen SO-ToM und psychosozialem Funktionsniveau (PSP). Ziv et al. (2011) fanden in ihrer Studie mit Schizophrenen ToM-Defizite hinsichtlich Second Order und vermuteten ursächlich verschiedene Mechanismen; die Einschränkung von Fähigkeiten bezüglich analytischem Denken sowie emotionaler Prozesse eingeschlossen. Da jedoch bereits mehrfach Defizite in der Beantwortung der SO-Aufgaben der ToM beschrieben wurden (Doody et al. 1998; Mo et al. 2008) und wie bereits zuvor erwähnt, Schizophrene Beeinträchtigungen hinsichtlich sozialer Fähigkeiten aufweisen, liegt der Schluss nahe, dass, wie in dieser Studie gefunden, Zusammenhänge zwischen der SO-ToM und dem psychosozialen Funktionsniveau von Relevanz sein könnten. Schizophrenie geht demnach mit Einschränkungen der Mentalisierungsfähigkeit einher und soziale Interaktionen verlangen wiederum diese (Sommer 2007). In diversen Studien gefundene verschiedene und widersprüchliche Ergebnisse legen den Schluss auf unterschiedliche Anforderungen in den ToM-Aufgaben nahe. Beispielsweise erfordert die abgewandelte, auch in dieser

Studie verwendete Form des Sally-Anne-Tasks, ein kognitives Verständnis für den Unterschied zwischen dem Wissen des Sprechers und dem des Zuhörers. Laut Bora et al. (2006) korreliert ein geringeres Verständnis der Gedanken und Absichten anderer bei Schizophrenen mit einem geringeren Level von sozialen Fertigkeiten. Je besser die Mentalisierungsfähigkeit der Patienten in dieser Studie ausgeprägt war, desto besser zeigte sich auch das Abschneiden im psychosozialen Funktionsniveau.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in dieser Studie Zusammenhänge zwischen einzelnen Komponenten der ToM als Bestandteil sozialer Kognition und dem psychosozialen Funktionsniveau nachgewiesen werden konnten. ToM stellt den stärksten Prädiktor in der sozialen Kognition dar (Kee et al. 1998). Defizite in der ToM können sich negativ auf die soziale Funktionsfähigkeit auswirken, was eine Berücksichtigung der Mentalisierungsfähigkeiten von Patienten in zukünftigen Behandlungen nahe legt (Mazza et al. 2010).

### **5.3 Ergebnisse FEEL-Aufgaben**

In der vorliegenden Studie wurden mit dem FEEL-Test (Kessler, H., Bayerl, P., Dei 2001) in der Patientengruppe die Fähigkeiten der Probanden zur korrekten Emotionserkennung in Gesichtern durch die Aufgabe der Zuschreibung der jeweils gezeigten Gefühlszustände untersucht. Hierbei wurde deutlich, dass den an Schizophrenie erkrankten Patienten die Erkennung der Emotion Freude am besten gelang und am meisten korrekte Antworten gegeben wurden. Am zweitbesten beantwortet wurde der Gefühlszustand Überraschung, gefolgt von Ärger, Ekel und Trauer. Die größten Defizite wurden bei der Emotion Angst deutlich; in dieser Bedingung wurde die geringste Anzahl an richtigen Treffern erzielt.

Der FEEL-Score, der den Prozentwert aller maximal erreichten Treffer pro Person beschreibt, betrug in dieser Studie durchschnittlich 62,74 Prozent (SD=16,48). Im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe, die nach Kessler, H., Bayerl, P., Dei (2001) durchschnittlich 81,05 (SD=11,14, n=77) erreichten, waren die Patienten der vorliegenden Studie in diesem Ergebnis ebenso beeinträchtigt.

In der vorliegenden Studie bestätigte sich die Annahme, dass an Schizophrenie erkrankte Patienten generell in der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke beeinträchtigt sind. Dies wurde zuvor bereits in mehreren Studien diskutiert (Addington und Addington 1998; Salem et al. 1996; Kohler et al. 2003; Allott et al. 2015; Mandal et al. 1999; Penn et al. 2002). Insbesondere mit Fokus auf den Defiziten in der Erkennung negativ besetzter Emotionen, wie auch in dieser Dissertation beschrieben, wiesen die Patienten die geringsten Fehler bei der Emotion Freude auf. Dies zeigten auch schon Chapman und Chapman

(1978). Sachs et al. (2004) fanden in ihren Untersuchungen mehr Fehler der an Schizophrenie erkrankten bei der Unterscheidung zwischen glücklichen und traurigen Gesichtsausdrücken. Entgegen dieser Ergebnisse gibt es jedoch auch Studien (Tsoi et al., 2008), in denen die Defizite in der Erkennung von Freude größer waren als bei Trauer und Angst im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden. Auch van 't Wout, Mascha et al. (2007) zeigten, dass Schizophrenen die Benennung ängstlicher Gesichtsausdrücke schwerer viel als die anderer Emotionen; die Emotion Angst wurde als neutraler Affekt interpretiert. Die Ergebnisse korrelierten wie auch in der Studie von Sachs et al. (2004) mit der Negativsymptomatik; je stärker diese ausgeprägt war, desto größer waren die Defizite in der Emotionserkennung. Jedoch existieren auch Studien, die wesentliche Defizite in der Emotionserkennung bei Patienten mit Positivsymptomatik festgestellt haben (Weniger et al. 2004), wohingegen stabilisierte Patienten nur wenige bis keine Einschränkungen mehr aufwiesen. Die kontroverse Studienlage diesbezüglich fordert eine weitere Beurteilung der defizitären Erkennungsleistung von Emotionen mit Rücksicht auf die Psychopathologie. Kim et al. (2013) zeigten in ihrer Studie je nach Ausprägung der Positiv oder Negativsymptomatik unterschiedlich betroffene Gehirnregionen während der Emotionserkennungsleistung schizophrener Patienten. Bediou et al. (2005) fanden bei Schizophrenen größere Defizite in der korrekten Erkennung der Affekte Trauer und Ärger als bei anderen untersuchten wie Freude, Ekel und Angst. Ebenso beschrieb Brüne (2005b) eine hohe Einschränkung schizophrener Patienten im Erkennen von Überraschung, Ärger und Ekel im Gegensatz zur gesunden Kontrollgruppe; bei Freude; Angst und Trauer wurden geringere Unterschiede gefunden. Auch in weiteren Studien wurde gezeigt, dass die Emotion Angst häufiger als Überraschung und Freude schlechter erkannt wird (Langner, Dotsch, Bijlstra, Wigboldus, Hawk, Knippenberg 2010; Tracy et al. 2009). Die teils kontroverse Sachlage in bisherigen Studien ließe sich möglicherweise auch durch das heterogene Krankheitsbild der Schizophrenie erklären, in dem unterschiedliche Schweregrade und Verlaufsformen eine wesentliche Rolle spielen die sich unterschiedlich auf die Emotionserkennung auswirken. Zu diskutieren ist weiterhin außerdem, ob die Ursache affektiver Störungen im schizophrenen Krankheitsbild spezifisch emotionale oder generell kognitive wahrnehmungsbezogene Beeinträchtigungen zu Grunde liegen, da die Defizite in der Emotionserkennung bei schizophrenen Patienten möglicherweise komplexer sind als bisher angenommen. Es wurde auch der Frage nachgegangen, ob bei Schizophrenen eine generalisierte Beeinträchtigung in der Gesichtserkennung vorliegt oder aber ein auf die Emotionserkennung begrenztes Defizit mit intakter Gesichtserkennung. So hatten Schizophrene keine Probleme, die Identität von Gesichtern zu bestimmen, jedoch war die Bedeutung und korrekte Bestimmung der Emotionen allgemein defizitär, was die These des spezifischen Defizits in der Emotionswahrnehmung stützt (Kosmidis et al. 2007). Ebenso widersprüchlich zeigen sich Ergebnisse weiterer Studien. So diskutieren Weiss et al. (2007) geschlechtsabhängige Fehlmuster bei emotionaler Gesichtserkennung; demnach

interpretieren an Schizophrenie erkrankte Frauen neutrale Ausdrücke häufiger als erkrankte Männer fälschlicherweise als traurig. Männliche Probanden interpretieren neutrale Ausdrücke häufiger fälschlicherweise als ärgerlich. Nelson et al. (2007) sprechen sich für ein generalisiertes Defizit aus. So zeigten sich Beeinträchtigungen im schizophrenen Krankheitsbild sowohl in der Emotionserkennung als auch in der generellen Gesichtswahrnehmung mit visueller Formunterscheidung.

In dieser Dissertation zeigte sich, dass die Patienten im FEEL-Test eine durchschnittliche Antwortzeit von 3,0 Sekunden aufwiesen. Mehr Zeit bei der Beantwortung der Aufgaben zur Emotionserkennung im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe benötigten die schizophrenen Probanden in einer Studie nach Pomarol-Clotet et al. (2010). Hierbei wurden hingegen keinerlei Defizite in der korrekten Zuordnung von Gefühlsausdrücken in Gesichtern aufgezeigt; lediglich in der Beurteilung der Intensität der dargestellten Emotionen waren die erkrankten Probanden eingeschränkt.

Die verschiedenen Defizite in der Emotionserkennung wären möglicherweise durch eine Kombination unterschiedlicher Beeinträchtigungen erklärbar, wie in der Einschränkung der Fähigkeit, ein komplexes Bild von sich und anderen zu erstellen genauso wie die fehlende Gabe, kognitive und emotionale Zustände anderer Personen zu beurteilen (Lysaker et al. 2014). Auch die Heterogenität der Stichprobe könnte die teils diskrepanten Ergebnisse erklären, beispielsweise das unterschiedliche Lebensalter, das Geschlecht oder der Grad der Bildung. Auch der Einfluss der Erkrankungsdauer und der Diagnose ist hinsichtlich der Fähigkeit zur Emotionserkennung nicht zu vernachlässigen, wie Nelson et al. (2007) und Goldstein et al. (2005) postulierten. Negative Korrelationen wurden in einer weiteren Studie bei Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen Erkrankungsgrad und Emotionserkennung gefunden (Sachs et al. 2004). In der vorliegenden Dissertation wurden überwiegend Patienten mit der Diagnose einer paranoiden Schizophrenie (n=36, davon 29 Patienten paranoid-schizophren, 7 hebephren-schizophren) und einer durchschnittlichen Erkrankungsdauer von 11,9 Jahren untersucht. Die Erkrankungsdauer korrelierte in dieser Studie signifikant negativ mit der Erkennung der Emotionen Trauer und Überraschung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die in dieser Studie untersuchten schizophrenen Probanden in ihrer Fähigkeit, präsentierten Gesichtsausdrücken passende emotionale Zustände zuzuordnen, eingeschränkt waren, was auf generelle Beeinträchtigungen Schizophrener in der Emotionserkennungsleistung schließen lässt.

## 5.4 Ergebnisse der Zusammenhänge zwischen FEEL-Aufgaben und dem psychosozialen Funktionsniveau

Signifikante Korrelationen zwischen den untersuchten FEEL-Parametern (FEEL-Score, durchschnittliche Antwortzeit) und dem psychosozialen Funktionsniveau konnten in dieser Dissertation nicht nachgewiesen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in dieser Studie kein Zusammenhang zwischen den Komponenten der FEEL-Aufgaben und dem psychosozialen Funktionsniveau aufgezeigt werden konnte. Hinsichtlich vorheriger weiterer Studien (vgl. Roder 2011) ist jedoch davon auszugehen, dass auch die an der vorliegenden Studie teilgenommen Probanden in sozialen Situationen Defizite in der Emotionserkennung zeigen, der FEEL-Test in Zusammenschau mit der PSP-Skala hierfür jedoch nicht ausreichend aussagekräftig gewesen sein könnte. In dieser Studie erhielten die die erkrankten Probanden behandelnden Ärzte und Pflegekräfte die Aufgabe, die Patienten anhand der PSP-Skala über den Verlauf des vorigen Monats hinweg zu beurteilen. Dieser Zeitraum könnte gegebenenfalls nicht hinreichend lang genug oder auch zu lang gewesen sein um das psychosoziale Funktionsniveau adäquat zu erfassen. Eine alternative Skala hierzu wäre beispielsweise die GAF (*Global Assessment of Functioning Scale*, Endicott et al. 1976), gewesen. Jedoch fokussiert sich die GAF im Gegensatz zur PSP im Regelfall lediglich auf den gegenwärtigen Zeitpunkt der Beurteilung und erzielt somit keine Aussage über eine eventuelle Remission oder Fortschritte im Krankheitsverlauf. Zudem sollen „körperliche oder umgebungsbedingte Einschränkungen nicht einbezogen werden“ (Wittchen 1989). Eine weitere Fremdbeurteilungsskala stellt die SOFAS (*Social and Occupational Functioning Assessment Scale*) nach der American Psychiatric Association (2000) dar. Hierbei werden psychische wie physische Beeinträchtigungen der Probanden berücksichtigt. Die SOFAS beleuchtet jedoch unabhängig vom Schweregrad der psychiatrischen Symptome das soziale und berufliche Umfeld und kann somit im Gegensatz zur PSP keine Aussagen über die Dimensionen sozialer Einschränkungen psychiatrischer Patienten machen (Morosini et al. 2000). Die PSP hätte gegebenenfalls zudem noch aussagekräftiger sein können, würden auch Angehörige oder die Patienten selbst ihre Beurteilung abgeben.

Eine weitere Ursache für die mangelnden Korrelationen der genannten Paradigmen in dieser Dissertation könnte die relativ geringe Ausprägung der Symptomatik und die niedrigen PANSS-Werte der schizophrenen Patienten während der Testung gewesen sein. Möglicherweise geben die geringen PANSS-Werte der Patienten in dieser Studie sowie die wenig defizitär ausgeprägte Symptomatik eine Erklärung für die fehlenden Korrelationen hinsichtlich der Leistungen in der Emotionserkennung. Einige Studien konnten bisher bereits zeigen, dass die vorherrschende Symptomatik der Probanden im Zusammenhang mit der Ausprägung der defizitären Emotionserkennung bei Schizophrenen steht

(Mandal et al. 1999; Kim et al. 2013). So zeigte Mandal et al. (1999), dass bei schizophrenen Probanden die Höhe der Ausprägung der Negativsymptomatik mit der Höhe der Defizite der Emotionserkennung korrelierte. Die Erkrankten mit dieser Symptomatik hatten größere Schwierigkeiten als die gesunde Kontrollgruppe, dargestellte Affekte korrekt zu erkennen und einzuordnen. Hingegen wurden in dieser Studie bei Patienten mit ausgeprägterer Positivsymptomatik die Emotion Freude sowie ein neutraler Gesichtsausdruck genauso gut wie in der Kontrollgruppe erkannt. Kim et al. (2013) vermuten anhand ihrer Ergebnisse eine von der jeweils Positiv- oder Negativsymptomatik abhängige Aktivierung verschiedener Gehirnregionen während der Emotionserkennung, was auch unterschiedliche Leistungen in der Emotionserkennung abhängig von der Symptomatik erklären könnte.

In der vorliegenden Studie wiesen das untersuchte psychosoziale Funktionsniveau und die Paradigmen zu FEEL keinerlei signifikante Korrelationen auf.

## **5.5 Ergebnisse der Zusammenhänge zwischen ToM- und FEEL-Aufgaben**

Signifikante Zusammenhänge wurden in dieser Studie zwischen den durchschnittlichen Antwortzeiten (Testaveragetime) des FEEL-Tests und den korrekt beantworteten Aufgaben („Hits“) der ToM-Bedingungen First Order False Belief, Second Order und Real festgestellt. Insbesondere die hohe Signifikanz und die geringe Anzahl der „Hits“ bei Second Order in Zusammenschau mit der langen Antwortzeit des FEEL-Tests wäre möglicherweise dadurch erklärbar, dass die den Probanden gestellte Frage zu Second Order länger und gegebenenfalls schwerer zu lösen war. Wie erwartet, konnten in dieser Studie keine Korrelationen zwischen dem FEEL-Score und den Bedingungen der ToM nachgewiesen werden. Fehlende Zusammenhänge zwischen Theory of Mind und Emotionserkennung bei Schizophrenen wurden bereits durch Ergebnisse diverser Vorgängerstudien gestützt (Brüne 2005a; Mier et al. 2010a; Achával et al. 2010), wobei bei Gesunden Korrelationen gefunden wurden (Brüne 2005a). Die korrekte Beantwortung von ToM-Aufgaben setzt unterschiedliche Anforderungen voraus. Darüber hinaus lässt sich schließen, dass die ToM nicht nur aus der kognitiven ToM mit dem Wissen um Überzeugungen, sondern auch aus affektiven Aspekten wie dem Wissen um Emotionen, besteht (Shamay-Tsoory et al. 2007).

Brüne (2005b) bezieht sich zur Erklärung der fehlenden Korrelationen zwischen der ToM und der ER bei schizophrenen Menschen auf das neurokognitive Modell der sozialen Interaktion nach Frith und Frith (1999) (vgl. Pickup und Frith 2001). Demnach seien Netz-

werke für „behaviour-reading“ und der Theory of Mind bei Schizophrenen in unterschiedlicher Weise betroffen, beziehungsweise scheinen unterschiedliche Kapazitäten sowie Strategien angewandt zu werden. Frith und Frith (1999) beschrieben die Aufgaben der unterschiedlichen Gehirnregionen bei Mentalisierungsprozessen. Sie heben besonders die Existenz zweier verschiedener neuronaler Netzwerke hervor. Ein ventrales System (medialer präfrontaler Kortex, Gyrus cinguli, STS) sowie ein dorsales System (orbitofrontaler Kortex und Regionen nahe der Amygdala). Hierbei ist das erstgenannte System von hoher Relevanz für die ToM, die Selbstkontrolle sowie für die Erkennung von biologischen Bewegungsabläufen und das letztere für Emotions- und Gesichtserkennung zuständig (Brüne 2005b; Frith und Frith 1999; Frith, U., & Frith, C. D. 2001). So repräsentiere der mediale präfrontale Kortex den mentalen Zustand des Selbst, während der STS den mentalen Zustand anderer Menschen durch visuelles Erkennen darstelle. Die Untersuchungen lassen vermuten, dass die Fähigkeit zu Mentalisieren sich aus einem System repräsentierender Handlungen und Zuschreibungen vom Selbst der eigenen Person sowie der Zuschreibung des Selbst anderer Personen entstanden ist (Frith und Frith 1999). Es wäre möglich, dass sich die für die ToM und die ER relevanten Gehirnregionen bei Gesunden und Schizophrenen unterscheiden. Diese Vermutung liegt nahe, da in Untersuchungen zur Emotionserkennung bei Schizophrenen Hyperaktivierungen im STS und der Amygdala, bei gesunden Probanden eher aktiv bei Aufgaben zur ToM, gefunden wurden (Mier et al. 2010a). Offen bleibt hingegen die Frage, weshalb bei Gesunden ToM und Emotionserkennung korrelieren (Mier et al. 2010b) und bei Schizophrenen nicht (Achával et al. 2010). Maat et al. (2015) fanden bei schizophrenen Patienten im Vergleich mit einer gesunden Kontrollgruppe eine mögliche Ursache sozial kognitiver Defizite in einer verminderten grauen Gehirnsubstanz im präfrontalen Kortex, nicht aber im Bereich der Amygdala. Mier et al. (2010b) beschrieben Zusammenhänge zwischen Fähigkeiten in der Emotionserkennung und der affektiven ToM bei gesunden Probanden. Die Probanden zeigten bei Aufgaben zur Emotionserkennung und nach Präsentation von neutralen Gesichtsausdrücken in linker Amygdala und rechtem STS Hyperaktivierungen. Bei beiden Untersuchungsbedingungen schienen die jeweiligen Gehirnaktivitäten zu überlappen. Keine Aktivitäten jedoch konnten im vorderen zingulären Kortex, eine für die ToM bekannte Schlüsselregion, gefunden werden (Mier et al. 2010b). Daraus schließen die Autoren, dass basale Formen der ToM auf nicht-kognitiven Prozessen beruhen. Weitere Studien wiesen bei Schizophrenen Hyperaktivierungen während des Betrachtens von neutralen Gesichtsausdrücken nach (Holt et al. 2006; Surguladze et al. 2006). Mier et al. (2010a) führten eine fMRT-Studie durch, in der sie keine Unterschiede in der Aktivierung bestimmter Gehirnregionen zwischen einer gesunden Kontrollgruppe und Schizophrenen bei Aufgaben, die die affektive ToM (aToM) untersuchten, nachweisen konnten. Defizite in der sozialen Kognition sind möglicherweise auf abweichende Verarbeitungen von Gesichtern an sich zurückzufolgen (Mier et al. 2010a). In der Studie der Autoren war die

schizophrene Gruppe bei der Emotionserkennung langsamer als die Kontrollgruppe, schnitt aber nur bedingt schlechter ab. In den ToM-Aufgaben waren die Schizophrenen so schnell wie die Kontrollgruppe, schnitten allerdings auch etwas schlechter ab. Die Befunde liessen sich mit dem Aufbau des Arbeitsgedächtnisses erklären. Die Aufgaben zur ToM waren für die Probanden schwerer zu lösen als die Aufgaben zur Emotionserkennung. Dies könnte bedeuten, dass die ToM-Aufgaben mehr Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses voraussetzen. ToM-Aufgaben höherer Ordnung, wie die SO-ToM, setzen auch ein kognitives Verständnis voraus (Shamay-Tsoory et al. 2007). Das Mentalisieren lässt sich demnach in unterschiedliche Prozesse einteilen, da Untersuchungen bei der affektiven ToM Beeinträchtigungen aufzeigen konnten, bei der kognitiven ToM und somit bei Aufgaben zu SO-ToM hingegen nicht (Shamay-Tsoory et al. 2007). Zudem werden möglicherweise „Mosaikmuster von fehlerhaften oder gut erhaltenen Fähigkeiten sozialer Wahrnehmung und kognitiver Kapazitäten“ (Brüne 2005b) aktiviert. Lysaker et al. (2014) beschrieben eine Unabhängigkeit der Emotionserkennung von Kapazitäten in der ToM und den neurokognitiven Funktionen. In ihrer Studie wird ein schlechteres Abschneiden Schizophrener verglichen mit einer gesunden Kontrollgruppe in der Emotionserkennung, dem Zuschreiben mentaler Zustände, der Überzeugungsattribution und auf metakognitiver Ebene beschrieben. Als Ursache der Defizite in der Emotionserkennung nennen die Autoren eine Kombination aus Einschränkungen in der Fähigkeit, kognitive und affektive Zustände anderer Personen zu beurteilen und die Schwierigkeit, komplexe Repräsentationen des Selbst und des Gegenübers zu formen (Lysaker et al. 2014).

Schizophrene Patienten zeigen zudem eine Tendenz zum voreiligen Schlussfolgern (englisch: „jumping to conclusions bias“), indem sie aufgrund mangelnder Fähigkeiten, anderen Personen mentale Zustände zuzuordnen, zu wenig soziale Informationen sammeln und somit eine Tendenz zeigen, voreilig Schlussfolgerungen über ihre Umwelt ziehen (Moritz et al. 2007; Moritz und Woodward 2005). Green et al. (2003) zeigten in ihrer Studie mit Schizophrenen mittels Anwendung von Blickverfahren Vermeidungsstrategien auf, in denen die Probanden generell Gesichter mit emotionalen Ausdrücken kürzer ansahen als gesunde Probanden dieselben Gesichter betrachteten. Hierbei fiel zudem auf, dass insbesondere in präsentierten Gesichtern dargestellte negative Emotionen wie „Ärger“ und „Trauer“ die geringste Fixationsdauer aufwiesen (Green et al. 2003). Weitere Abklärungen und Folgestudien scheinen notwendig, um der Fragestellung weiter nachzugehen. Nicht außer Acht zu lassen ist zudem der Einwand, dass die Emotionserkennung in Vorgängerstudien oft mit der ToM gleichgesetzt wurde. So wurden beispielsweise Studien angewandt, die eine Unterform der Theory of Mind, die affektive ToM (aToM), synonym als Paradigma zur Emotionserkennung einsetzten (Russell 1994). In der vorliegenden Studie wurden die Aufgaben jedoch differenziert durch ausschließliches Anwenden einer Form der kognitiven ToM (kToM) in den präsentierten Bildergeschichten.

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, bei schizophrenen Patienten die Zusammenhänge zwischen der Theory of Mind (ToM) und der Emotionserkennung (ER) unter Einfluss des psychosozialen Funktionsniveaus zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurden schizophrenen Probanden sowie einer gesunden Kontrollgruppe Bildergeschichten mit ToM-Aufgaben präsentiert. Zudem wurden die Patienten mittels FEEL-Test (Kessler, H., Bayerl, P., Dei 2001) hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Emotionserkennung untersucht und das psychosoziale Funktionsniveau anhand eines Fragebogens (PSP, nach Juckel et al. 2008) erhoben. Diverse Vorgängerstudien zeigten bereits Defizite schizophrener Patienten in den Aufgaben zur ToM (Sprong et al. 2007; Mazza et al. 2001). Auch in dieser Dissertation konnte gezeigt werden, dass schizophrene Patienten in ihrer Fähigkeit zur ToM eingeschränkt sind. Im Gruppenvergleich der schizophrenen und der gesunden Probanden im ToM-Test konnte gezeigt werden, dass Schizophrene in der ToM Beeinträchtigungen aufweisen, insbesondere bei den ToM-Aufgaben zweiter Ordnung, der komplexesten ToM-Bedingung. Zudem zeigten sich Defizite in der Erkennung von Emotionen in präsentierten Gesichtern des FEEL-Tests. Als grundlegendes Ergebnis der Arbeit kann festgehalten werden, dass Schizophrene in ihrer Emotionserkennung sowie auch in der Theory of Mind, insbesondere bei Aufgaben zweiter Ordnung, beeinträchtigt sind. Negative Emotionen wie Angst und Trauer wurden hierbei schlechter erkannt als die Emotionen Freude und Überraschung. Die bisherige Studienlage weist mehrere Arbeiten auf, die Zusammenhänge zwischen der ToM und der Emotionserkennung bei gesunden Menschen beschreiben (Brüne 2005a; Mier et al. 2010b), jedoch nicht bei schizophrenen (Achával et al. 2010; Mier et al. 2010a). Dies konnte auch in der vorliegenden Arbeit gezeigt werden. Es konnten keine Zusammenhänge zwischen der ToM und korrekt erkannten Emotionen des FEEL-Tests aufgezeigt werden. Jedoch zeigten sich Zusammenhänge zwischen der ToM und der durchschnittlichen Antwortzeit des FEEL-Tests. Obwohl in dieser Studie keine Korrelationen zwischen der Leistung zu den Aufgaben im FEEL-Test und dem psychosozialen Funktionsniveau aufgezeigt werden konnten, ist davon auszugehen, dass Schizophrene in sozialen Situationen Defizite aufweisen und Zusammenhänge zwischen Emotionserkennung und psychosozialem Funktionsniveau bestehen. Dies beschrieben bereits vorherige Studien (Kee et al. 1998). In der Literatur herrscht überwiegend Konsens darüber, dass Schizophrene durch Defizite in den Gebieten der Neurokognition und sozialen Kognition Einschränkungen im psychosozialen Leben ausgesetzt sind (Poole et al. 2000; Sommer 2007; Fett et al. 2011).

Auf Grundlage der beschriebenen Ergebnisse scheint es neben der zunehmenden Einbindung von Übungen zum Ausgleich neuropsychologischer Defizite bei Schizophrenen (Schmidt und Roder 2012) von mindestens so hoher Relevanz, die Patienten auch auf emotionaler

Ebene zu schulen, um eine verbesserte soziale und berufliche Wiedereingliederung gewährleisten zu können. Im Gegensatz zu Therapieansätzen, die schizophrenen Patienten mit neurokognitiven Einbußen zu einem verbesserten psychosozialen Outcome verhelfen sollen (vgl. Schmidt und Roder 2012), existieren bisher nur wenige Therapieprogramme, die sich auf die Verbesserung der Emotionswahrnehmung in Hinblick auf ein höheres psychosoziales Funktionsniveau konzentrieren. Ein Training affektiver Fähigkeiten schizophrener Patienten scheint wünschenswert, denn es herrscht Uneinigkeit darüber, ob ein alleiniges Training neurokognitiver Funktionen Patienten zu verbesserten sozialen Fertigkeiten helfen kann (Wölwer et al. 2005). So entwickelten Penn und Combs (2000) einen verhaltenstherapeutischen Ansatz zur Stärkung emotionaler Erkennungsleistungen mit dem Ergebnis, dass generell positive Effekte nachzuweisen waren, diese jedoch nur bei finanzieller Verstärkung auch noch nach einer Woche erhalten waren. Ein weiteres Konzept, welches zur Verbesserung der Emotionserkennung vorgestellt wurde, war das TAR („Training of Affect Recognition“) und wurde von Wölwer et al. entwickelt (Frommann et al. 2003). Im TAR wurde die Emotionserkennung durch einen Test zum Erkennen der 6 Basisemotionen überprüft (PFA, „Pictures of Facial Affect“). Die Arbeitsgruppe verglich in einer Studie (Wölwer et al. 2005) das TAR mit einem kognitiven Training (CRT, „Cognitive Remedation Training“) sowie einer gewöhnlichen Behandlung (TAU, „treatment as usual“). Hierbei zeigten die 77 untersuchten Probanden im TAR nach 6 Wochen bessere Leistungen im Wiedererkennen von Emotionen in Gesichtern als bei denjenigen, bei denen das CRT durchgeführt wurde. Sozial-kognitive Fähigkeiten konnten bei Schizophrenen mittels TAR erfolgreich gefördert werden und die Patienten zeigen nach TAR eine höhere Aufmerksamkeit gerichtet auf Gesichtsregionen, die eine spezifische Information über emotionale Zustände preisgeben (Drusch et al. 2014). Weitere Forschungsmöglichkeiten lassen hoffen, die Lebensqualität und das Verbessern sozialer Fertigkeiten, die Arbeitsfähigkeit und die selbständige Lebensführung schizophrener Patienten zu fördern. Da das Krankheitsbild der Schizophrenie unter anderem zu den häufigsten Gründen für Erwerbsunfähigkeit zählt (Tandon et al. 2008), scheint es umso wichtiger, schizophren erkrankte Menschen sozial und beruflich wieder zu integrieren und Therapieansätze hiernach auszurichten. Lysaker et al. (2014) beschrieben eine Kombination verschiedener Beeinträchtigungen als Ursache emotionaler Defizite wie die fehlenden Fähigkeiten, sich in kognitive und emotionale Zustände anderer Personen hineinzuversetzen oder ein adäquates inneres Bild vom eigenen Selbst und dem Gegenüber zu erstellen. Offen bleibt auch die Frage, in wie weit emotionale Einbußen schizophrener Patienten als Folge kognitiver Defizite anzusehen sind und ob es sich bei Einschränkungen in der emotionalen Gesichtserkennung um ein generelles oder spezifisches Defizit handelt (Schneider et al. 2006; Trémeau 2006).

Insbesondere in Hinblick auf unklare Zusammenhänge zwischen ToM und ER bei Schizophrenen im Gegensatz zu Gesunden scheint es wichtig, in psychosozialen Therapien die

emotionale Kompetenz schizophrener Patienten zu fördern. Aufgrund der kontroversen Studienlage (Bediou et al. 2005; Tsoi et al. 2008) bezüglich der Frage, welche Emotionen von Schizophrenen besser erkannt werden können, liegt eine weitere Fokussierung und Ausdifferenzierung der wissenschaftlichen Sachlage nahe. In der vorliegenden Dissertation konnten positive Emotionen häufiger korrekt erkannt werden als negative Emotionen. Bei Untersuchungen zur Emotionserkennung müssen nicht nur die Qualität der Emotionen, sondern auch weitere Einflussfaktoren und Moderatorvariablen wie die Aufgabenstellung, die Auswahl der Stichprobe, der Einfluss der Medikation, die Symptomatik und Psychopathologie sind einige zu nennende relevante Einflussfaktoren die bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Studie berücksichtigt werden müssen. Zudem ist zu beachten, dass das Krankheitsbild der Schizophrenie eine hohe Heterogenität aufweist. Unterschiedliche Ausprägungen, auch hinsichtlich der Schwere der Erkrankung sind nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund der jeweiligen Individualität der Probanden zu beachten.

Sicher liefern der Nachweis der Zusammenhänge zwischen durchschnittlicher Antwortzeit des FEEL-Tests und der ToM so wie auch die fehlenden Zusammenhänge zwischen korrekten Antworten der ToM- und ER-Aufgaben neuen Nährboden für weitere wissenschaftliche Forschungsmöglichkeiten. Bezüglich des FEEL-Tests ist außerdem anzumerken, dass vor der Entwicklung dieses Testverfahrens in vorherigen Studien die Emotionserkennung bei Schizophrenen unter anderem durch verschiedene Testformate wie dem BART (*Brief Affect Recognition Task*) nach Matsumoto, LeRoux, Wilson-Cohn (2000) oder dem PONS (*Profile of Nonverbal Sensitivity*) nach Rogers et al. (1979) durchgeführt und diesbezüglich eine nur geringe Reliabilität beschrieben wurde (Kessler, M., Junginger, P. & Traue, H. 1997). Nach Kessler, H., Bayerl, P., Dei (2001) sei durch den FEEL-Test nun die Untersuchung zur Emotionserkennung von Probanden verbessert worden. In früheren Tests wurde demnach zum Teil veraltetes Bildmaterial wie Bilder von Ekman und Friesen (1976) verwendet. Diesbezüglich beschrieben Streit et al. (1999) in Untersuchungen mit Gesunden Einbußen in der Qualität der Operationalisierungen, da teilweise nicht die tatsächliche Fähigkeit der Probanden zur Emotionserkennung, sondern ausschließlich ihre subjektive Einschätzung ihrer emotionalen Erkennungskompetenz erhoben wurde.

Als Schlussfolgerung aus der vorliegenden Arbeit erscheinen weitere Untersuchungen insbesondere zu den Teilbereichen der sozialen Kognition, der ToM und der ER wichtig, um schizophrenen Menschen auch in Zukunft die Lebensqualität und Integration in die soziale Gesellschaft zu ermöglichen und in Therapieverfahren weiter zu verbessern.

## Abkürzungsverzeichnis

aToM	affektive Theory of Mind
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
CNESC	Clinical Neuroscience Center for Emotions and Social Cognition
ER	Emotion Recognition
FACS	Facial Action Coding System
FB	False Belief
FEEL	Facially Expressed Emotion Labeling
FEIT	Face Emotion Identification Test
fMRT	funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographie
GAF	Global Assessment of Functioning
ICD	International Statistical Classification of Diseases
IQ	Intelligenzquotient
JACFEE	Japanese and Caucasian Facial Expression of Emotion
JACNeuF	Japanese and Caucasian Neutral Faces
KG	Kontrollgruppe
kToM	kognitive Theory of Mind
M	Mittelwert
MATRICES	Measurement and Treatment Research to Improve Cognition in Schizophrenia
MWT-B	Mehrfachwahl-Wortschatztest
n	Anzahl
NOSIE	Nurse´s Observation Scale for Inpatient Evaluation
PANSS	Positive and Negative Syndrome Scale
PFDT	Penn Facial Discrimination Task
PSP	Personal and Social Performance Scale
QOL	Quality of Life
RZ	Reaktionszeit, Reaktionszeiten
SCI	Structured Clinical Interview
SD	Standard Deviation
SO	Second Order
SOFAS	Social and Occupational Functioning Scale
SP	Schizophreniepatient, Schizophreniepatienten
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
STS	Sulcus Temporalis Superior
TB	True Belief
ToM	Theory of Mind
WHO	World Health Organization

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Zusammenhänge zwischen basaler Neurokognition, sozialer Kognition und psychosozialem Funktionsniveau nach dem Modell von Kee et al. (1998) .....	17
Abb. 3-1: Beispiel False Belief.....	28
Abb. 3-2: Beispiel True Belief .....	29
Abb. 3-3: Beispiel Second Order.....	30
Abb. 3-4: Beispiel Real .....	31
Abb. 3-5: Beispiele von dargebotenen Emotionen im FEEL-Test nach Kessler (2001), Bildsätze aus JACFEE und JACNeuF (Matsumoto und Ekman, 1988).....	34
Abb. 3-6: Antwortschema nach jeder Stimuluspräsentation im FEEL-Test nach Kessler (2001).....	34
Abb. 3-7: Schematischer Ablauf des FEEL –Tests nach Kessler (2001).....	35
Abb. 3-8: Beispiel Instruktion Tastenbenutzung bei Antwort.....	37
Abb. 4-1: Anzahl der Treffer („Hits“) unter den jeweiligen Theory-of-Mind-Bedingungen bei Patienten und Kontrollgruppe.....	42
Abb. 4-2: Reaktionszeiten der jeweiligen Bedingungen der Theory of Mind im Vergleich Patienten zu Kontrollgruppe .....	44

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Deskriptive Statistik der schizophrenen Probanden (n=36).....	25
Tabelle 4-1: Deskriptive Statistik; richtig beantwortete Aufgaben von jeweils maximal 5 erreichbaren „Hits“ pro Theory of Mind-Bedingung aller an der Testung teilnehmenden Probanden.....	41
Tabelle 4-2: Deskriptive Statistik; Reaktionszeiten in Sekunden aller an der Testung teilnehmenden Probanden bei den jeweiligen ToM-Bedingungen.....	43
Tabelle 4-3: Anzahl der richtig erkannten Antworten („Hits“) bei den sechs Basisemotionen des FEEL-Tests .....	45
Tabelle 4-4: Korrelationen nach Pearson zwischen PSP und FEEL-Score sowie FEEL- Testaveragetime in der Patientengruppe.....	47

## Literaturverzeichnis

- Abdi, Zeinab; Sharma, Tonmoy (2004): Social cognition and its neural correlates in schizophrenia and autism. In: *CNS spectrums* 9 (5), S. 335–343.
- Abu-Akel, A., & Shamay-Tsoory, S. G. (2013): Characteristics of Theory of Mind Impairments in Schizophrenia. In D. L. Roberts & D. L. Penn (Eds.), *Social Cognition in Schizophrenia*. In: *New York, NY: Oxford University Press.*, S. 196–214.
- Achával, Delfina de; Costanzo, Elsa Y.; Villarreal, Mirta; Jáuregui, Ignacio O.; Chiodi, Araceli; Castro, Mariana N. et al. (2010): Emotion processing and theory of mind in schizophrenia patients and their unaffected first-degree relatives. In: *Neuropsychologia* 48 (5), S. 1209–1215. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.12.019.
- Addington, J.; Addington, D. (1998): Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder. In: *Schizophrenia research* 32 (3), S. 171–181.
- Addington, J.; Addington, D. (2000): Neurocognitive and social functioning in schizophrenia: a 2.5 year follow-up study. In: *Schizophrenia research* 44 (1), S. 47–56.
- Addington, Jean; Saeedi, Huma; Addington, Donald (2006a): Facial affect recognition: a mediator between cognitive and social functioning in psychosis? In: *Schizophrenia research* 85 (1-3), S. 142–150. DOI: 10.1016/j.schres.2006.03.028.
- Addington, Jean; Saeedi, Huma; Addington, Donald (2006b): Influence of social perception and social knowledge on cognitive and social functioning in early psychosis. In: *The British journal of psychiatry : the journal of mental science* 189, S. 373–378. DOI: 10.1192/bjp.bp.105.021022.
- Addington, J., & Piskulic, D. (2013): Social Cognition Early in the Course of the Illness. In D. L. Roberts & D. L. Penn (Eds.), *Social Cognition in Schizophrenia*. From evidence to treatment. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Adolphs, R. (2001): The neurobiology of social cognition. In: *Current opinion in neurobiology* 11 (2), S. 231–239.
- Allott, Kelly A.; Rice, Simon; Bartholomeusz, Cali F.; Klier, Claudia; Schlögelhofer, Monika; Schäfer, Miriam R.; Amminger, G. Paul (2015): Emotion recognition in unaffected first-degree relatives of individuals with first-episode schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 161 (2-3), S. 322–328. DOI: 10.1016/j.schres.2014.12.010.
- American Psychiatric Association (2000): *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed. 4th edition.
- American Psychiatric Association (2003): *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*. 4th ed.

Arnold, Katrin; Sodian, Beate (2011): Zusammenhänge zwischen den neuronalen Netzwerken der Überzeugungsattribution und der inhibitorischen Kontrolle bei schizophrenen Patienten. Ludwig-Maximilians-Universität, Diss.--München, 2011. München. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:19-139934>.

Barkl, Sophie J.; Lah, Suncica; Harris, Anthony W F; Williams, Leanne M. (2014): Facial emotion identification in early-onset and first-episode psychosis: a systematic review with meta-analysis. In: *Schizophrenia research* 159 (1), S. 62–69. DOI: 10.1016/j.schres.2014.07.049.

Baron-Cohen, S.; Jolliffe, T.; Mortimore, C.; Robertson, M. (1997): Another advanced test of theory of mind: evidence from very high functioning adults with autism or asperger syndrome. In: *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines* 38 (7), S. 813–822.

Baron-Cohen, S.; Leslie, A. M.; Frith, U. (1985): Does the autistic child have a "theory of mind"? In: *Cognition* 21 (1), S. 37–46.

Baron-Cohen, S.; Wheelwright, S.; Hill, J.; Raste, Y.; Plumb, I. (2001): The "Reading the Mind in the Eyes" Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. In: *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines* 42 (2), S. 241–251.

Bates, E.; Bretherton, I.; Beeghly-Smith, M.; McNew, S. (1982): Social bases of language development: a reassessment. In: *Advances in child development and behavior* 16, S. 7–75.

Bechi, Margherita; Riccaboni, Roberta; Ali, Serena; Fresi, Francesco; Buonocore, Maria-chiara; Bosia, Marta et al. (2012): Theory of mind and emotion processing training for patients with schizophrenia: preliminary findings. In: *Psychiatry research* 198 (3), S. 371–377. DOI: 10.1016/j.psychres.2012.02.004.

Bediou, Benoit; Franck, Nicolas; Saoud, Mohamed; Baudouin, Jean-Yves; Tiberghien, Guy; Daléry, Jean; d'Amato, Thierry (2005): Effects of emotion and identity on facial affect processing in schizophrenia. In: *Psychiatry research* 133 (2-3), S. 149–157. DOI: 10.1016/j.psychres.2004.08.008.

Besche-Richard, C.; Bourrin-Tisseron, A.; Olivier, M.; Cuervo-Lombard, C-V; Limosin, F. (2012): Reconnaissance des expressions faciales émotionnelles et théorie de l'esprit dans la schizophrénie : la difficulté à identifier les états mentaux d'autrui serait-elle liée à un trouble de la reconnaissance des émotions faciales ? In: *L'Encéphale* 38 (3), S. 241–247. DOI: 10.1016/j.encep.2011.04.006.

Bleuler, Eugen (1911): Dementia praecox oder Gruppe der Schizophrenien. Leipzig, Wien: Deuticke (Handbuch der Psychiatrie Spez. T. Abt. 4, 1).

- Bonis, M. de; Boeck, P. de; Pérez-Díaz, F.; Nahas, M. (1999): A two-process theory of facial perception of emotions. In: *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Série III, Sciences de la vie* 322 (8), S. 669–675.
- Bora, E.; Vahip, S.; Gonul, A. S.; Akdeniz, F.; Alkan, M.; Oğut, M.; Eryavuz, A. (2005): Evidence for theory of mind deficits in euthymic patients with bipolar disorder. In: *Acta psychiatrica Scandinavica* 112 (2), S. 110–116. DOI: 10.1111/j.1600-0447.2005.00570.x.
- Bora, Emre; Eryavuz, Ayse; Kayahan, Bulent; Sungu, Gulcin; Veznedaroglu, Baybars (2006): Social functioning, theory of mind and neurocognition in outpatients with schizophrenia; mental state decoding may be a better predictor of social functioning than mental state reasoning. In: *Psychiatry research* 145 (2-3), S. 95–103. DOI: 10.1016/j.psychres.2005.11.003.
- Bortz, J. (1999): Statistik. Für Sozialwissenschaftler. 5., vollst. über. Berlin: Springer.
- Bozidakas, V. P.; Giannakou, M.; Kosmidis, M. H.; Kargopoulos, P.; Kioseoglou, G.; Liolios, D.; Garyfallos, G. (2011): Insights into theory of mind in schizophrenia: the impact of cognitive impairment. In: *Schizophrenia research* 130 (1-3), S. 130–136. DOI: 10.1016/j.schres.2011.04.025.
- Brissos, Sofia; Balanzá-Martínez, Vicent; Dias, Vasco Videira; Carita, Ana Isabel; Figueira, Maria Luisa (2011): Is personal and social functioning associated with subjective quality of life in schizophrenia patients living in the community? In: *European archives of psychiatry and clinical neuroscience* 261 (7), S. 509–517. DOI: 10.1007/s00406-011-0200-z.
- Brown, Elliot Clayton; Tas, Cumhur; Can, Huseyin; Esen-Danaci, Aysen; Brüne, Martin (2014): A closer look at the relationship between the subdomains of social functioning, social cognition and symptomatology in clinically stable patients with schizophrenia. In: *Comprehensive psychiatry* 55 (1), S. 25–32. DOI: 10.1016/j.comppsy.2013.10.001.
- Brüne, M.: Soziale Kognition - Psychologie. In: T. Kircher & S. Gauggel (Hg.): Brüne, M. (2008). Soziale Kognition - Psychologie. In T. Kircher & S. Gauggel (Hrsg.). Neuropsychologie der Schizophrenie. Symptome, Kognition, Gehirn (S. 347-356). Heidelberg: Springer. Heidelberg: Springer, S. 347–356.
- Brüne, M. (2008): Soziale Kognition - Psychologie. In T. Kircher & S. Gauggel (Hrsg.). Neuropsychologie der Schizophrenie. Symptome, Kognition, Gehirn (S. 347-356). Heidelberg: Springer.
- Brüne, Martin (2003): Theory of mind and the role of IQ in chronic disorganized schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 60 (1), S. 57–64.

Brüne, Martin (2005a): Emotion recognition, 'theory of mind,' and social behavior in schizophrenia. In: *Psychiatry research* 133 (2-3), S. 135–147. DOI: 10.1016/j.psychres.2004.10.007.

Brüne, Martin (2005b): "Theory of mind" in schizophrenia: a review of the literature. In: *Schizophrenia bulletin* 31 (1), S. 21–42. DOI: 10.1093/schbul/sbi002.

Brüne, Martin; Abdel-Hamid, Mona; Lehmkämer, Caroline; Sonntag, Claudia: Mental state attribution, neurocognitive functioning, and psychopathology: what predicts poor social competence in schizophrenia best? In: *Schizophrenia research* 92 (1-3), S. 151–159.

Brüne, Martin; Abdel-Hamid, Mona; Lehmkämer, Caroline; Sonntag, Claudia (2007): Mental state attribution, neurocognitive functioning, and psychopathology: what predicts poor social competence in schizophrenia best? In: *Schizophrenia research* 92 (1-3), S. 151–159. DOI: 10.1016/j.schres.2007.01.006.

Buck, Benjamin E.; Healey, Kristin M.; Gagen, Emily C.; Roberts, David L.; Penn, David L. (2016): Social cognition in schizophrenia: factor structure, clinical and functional correlates. In: *Journal of mental health (Abingdon, England)*, S. 1–8. DOI: 10.3109/09638237.2015.1124397.

Burrack, Marén (1997): Nurses' Observation Scale for Inpatient Evaluation (NOSIE). Als Instrument zur Einschätzung von stationär schizophren Erkrankten und schizophren Erkrankten mit zusätzlichem Missbrauch durch psychotrope Substanzen.

Butterworth GE (1991): The ontogeny and phylogeny of joint visual attention. In: Whiten A (Hrsg.) *Natural theories of mind*. Blackwell, Oxford. In: *Whiten A*, S. 223–232.

Carpenter, M.; Nagell, K.; Tomasello, M. (1998): Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. In: *Monographs of the Society for Research in Child Development* 63 (4), S. i-vi, 1-143.

Casey, B. J.; Tottenham, Nim; Liston, Conor; Durston, Sarah (2005): Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? In: *Trends in cognitive sciences* 9 (3), S. 104–110. DOI: 10.1016/j.tics.2005.01.011.

Cirillo, Michael A.; Seidman, Larry J. (2003): Verbal declarative memory dysfunction in schizophrenia: from clinical assessment to genetics and brain mechanisms. In: *Neuropsychology review* 13 (2), S. 43–77.

Corcoran, R.; Mercer, G.; Frith, C. D. (1995): Schizophrenia, symptomatology and social inference: investigating "theory of mind" in people with schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 17 (1), S. 5–13.

Corigliano, Valentina; Carolis, Antonella de; Trovini, Giada; Dehning, Julia; Di Pietro, Simone; Curto, Martina et al. (2014): Neurocognition in schizophrenia: from prodrome to

- multi-episode illness. In: *Psychiatry research* 220 (1-2), S. 129–134. DOI: 10.1016/j.psychres.2014.07.067.
- Corrigan, Patrick W.; Penn, David L. (2001): *Social cognition and schizophrenia*. 1st ed. Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Couture, Shannon M.; Penn, David L.; Roberts, David L. (2006): The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. In: *Schizophrenia bulletin* 32 Suppl 1, S. S44-63. DOI: 10.1093/schbul/sbl029.
- Darwin, Charles (1872): *The expression of the emotions in man and animals*. London: Murray.
- Darwin, Charles; Ekman, Paul (2000): *Der Ausdruck der Gemütsbewegung bei den Menschen und den Tieren*. [Limitierte und numerierte Erstausg.], 1. - 7. Tsd. Frankfurt am Main: Eichborn (Die andere Bibliothek, 188).
- Davies, Martin; Stone, Tony (1995): *Mental simulation. Evaluations and applications*. 1. publ. Oxford u.a.: Blackwell (Readings in mind and language, 4).
- Denham SA (1986): Social cognition, prosocial behavior and emotion in pre-schoolers. In: *Child development* (57), S. 194–201.
- Dennett, D. C. (1978): Beliefs about beliefs. Commentary on D. Premack & G. Woodruff. „Does the chimpanzee have a theory of mind?“. In: *Behav Brain Sci* (1), S. 568–570.
- Dilling, Horst; Mombour, Werner; Schmidt, Martin H.; Schulte-Markwort, E.; Remschmidt, Helmut (Hg.) (2015): *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F) klinisch-diagnostische Leitlinien*. Weltgesundheitsorganisation. 10. Aufl., unter Berücksichtigung der Änderungen entsprechend ICD-10-GM 2015. Bern: Hogrefe.
- Doherty, Martin J. (2009): *Theory of mind. How children understand others' thoughts and feelings*. Hove, New York: Psychology Press.
- Doody, G. A.; Götz, M.; Johnstone, E. C.; Frith, C. D.; Owens, D. G. (1998): Theory of mind and psychoses. In: *Psychological medicine* 28 (2), S. 397–405.
- Drury, V. M.; Robinson, E. J.; Birchwood, M. (1998): 'Theory of mind' skills during an acute episode of psychosis and following recovery. In: *Psychological medicine* 28 (5), S. 1101–1112.
- Drusch, Katharina; Stroth, Sanna; Kamp, Daniel; Frommann, Nicole; Wölwer, Wolfgang (2014): Effects of Training of Affect Recognition on the recognition and visual exploration of emotional faces in schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 159 (2-3), S. 485–490. DOI: 10.1016/j.schres.2014.09.003.
- Ekman, P. (1992): Are there basic emotions? In: *Psychological review* 99 (3), S. 550–553.

- Ekman, P. (1994): Strong evidence for universals in facial expressions: a reply to Russell's mistaken critique. In: *Psychological bulletin* 115 (2), S. 268–287.
- Ekman, Paul (Hg.) (1973): Darwin and facial expression. A century of research in review. New York: Academic Press.
- Ekman, Paul; Friesen, Wallace V. (1976): Pictures of facial affect. Palo Alto, Calif.: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, Paul; Friesen, Wallace V. (1978): Facial action coding system. Palo Alto Calif.: Consulting Psychologists Press.
- Endicott, J.; Spitzer, R. L.; Fleiss, J. L.; Cohen, J. (1976): The global assessment scale. A procedure for measuring overall severity of psychiatric disturbance. In: *Archives of general psychiatry* 33 (6), S. 766–771.
- Erol, Almila; Delibas, Hakan; Bora, Ozlem; Mete, Levent (2015): The impact of insight on social functioning in patients with schizophrenia. In: *The International journal of social psychiatry* 61 (4), S. 379–385. DOI: 10.1177/0020764014548287.
- Fett, Anne-Kathrin J.; Maat, Arija (2013): Social cognitive impairments and psychotic symptoms: what is the nature of their association? In: *Schizophrenia bulletin* 39 (1), S. 77–85. DOI: 10.1093/schbul/sbr058.
- Fett, Anne-Kathrin J.; Viechtbauer, Wolfgang; Dominguez, Maria-de-Gracia; Penn, David L.; van Os, Jim; Krabbendam, Lydia (2011): The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in schizophrenia: a meta-analysis. In: *Neuroscience and biobehavioral reviews* 35 (3), S. 573–588. DOI: 10.1016/j.neubio-rev.2010.07.001.
- Förstl, Hans (Hg.) (2007): Theory of mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens. Heidelberg: Springer Medizin. Online verfügbar unter [http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2668595&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2668595&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm).
- Fridlund, Alan J. (1994): Human facial expression. An evolutionary view. San Diego u.a.: Acad. Press.
- Frith, C. D. (1994): Theory of mind in schizophrenia. In A. S. David & J. C. Cutting (Hrsg.), *The Neuropsychology of Schizophrenia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, S. 147–161.
- Frith, C. D.; Frith, U. (1999): Interacting minds--a biological basis. In: *Science (New York, N.Y.)* 286 (5445), S. 1692–1695.
- Frith, Christopher D. (1992): *The cognitive neuropsychology of schizophrenia*. Hove, UK, Hillsdale, USA: L. Erlbaum Associates (Essays in cognitive psychology).

- Frith, Uta; Frith, Christopher D. (2003): Development and neurophysiology of mentalizing. In: *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 358 (1431), S. 459–473. DOI: 10.1098/rstb.2002.1218.
- Frith, U., & Frith, C. D. (2001): The biological basis of social interaction. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 151–155.
- Frommann, Nicole; Streit, Marcus; Wölwer, Wolfgang (2003): Remediation of facial affect recognition impairments in patients with schizophrenia: a new training program. In: *Psychiatry research* 117 (3), S. 281–284.
- Gauggel, Siegfried; Kircher, Tilo (2008): Neuropsychologie der Schizophrenie. Symptome, Kognition, Gehirn ; mit 35 Tabellen. Heidelberg: Springer.
- Goldstein, Gerald; Shemansky, Wendy Jo; Allen, Daniel N. (2005): Cognitive function in schizoaffective disorder and clinical subtypes of schizophrenia. In: *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists* 20 (2), S. 153–159. DOI: 10.1016/j.acn.2004.03.008.
- Gopnik, A.; Astington, J. W. (1988): Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. In: *Child development* 59 (1), S. 26–37.
- Gopnik A., Wellman HM (1994): The theory-theory. In: Hirschfeld L, Gelman SA (Hrsg.) Mapping the mind. Domain specificity in cognition and culture. In: *Cambridge Univ Press, New York*.
- Green, M. F.; Nuechterlein, K. H. (1999): Should schizophrenia be treated as a neurocognitive disorder? In: *Schizophrenia bulletin* 25 (2), S. 309–319.
- Green, Melissa J.; Williams, Leanne M.; Davidson, Dean (2003): Visual scanpaths to threat-related faces in deluded schizophrenia. In: *Psychiatry research* 119 (3), S. 271–285.
- Green, Michael F.; Bearden, Carrie E.; Cannon, Tyrone D.; Fiske, Alan P.; Helleman, Gerhard S.; Horan, William P. et al. (2012): Social cognition in schizophrenia, Part 1: performance across phase of illness. In: *Schizophrenia bulletin* 38 (4), S. 854–864. DOI: 10.1093/schbul/sbq171.
- Green, Michael F.; Nuechterlein, Keith H. (2004): The MATRICS initiative: developing a consensus cognitive battery for clinical trials. In: *Schizophrenia research* 72 (1), S. 1–3. DOI: 10.1016/j.schres.2004.09.006.
- Green, Michael F.; Olivier, Berend; Crawley, Jacqueline N.; Penn, David L.; Silverstein, Steven (2005): Social cognition in schizophrenia: recommendations from the measurement and treatment research to improve cognition in schizophrenia new approaches conference. In: *Schizophrenia bulletin* 31 (4), S. 882–887. DOI: 10.1093/schbul/sbi049.

- Green, Michael Foster (1998): Schizophrenia from a neurocognitive perspective. Probing the impenetrable darkness. Boston: Allyn and Bacon.
- Gur, Raquel E.; Kohler, Christian G.; Ragland, J. Daniel; Siegel, Steven J.; Lesko, Kathleen; Bilker, Warren B.; Gur, Ruben C. (2006): Flat affect in schizophrenia: relation to emotion processing and neurocognitive measures. In: *Schizophrenia bulletin* 32 (2), S. 279–287. DOI: 10.1093/schbul/sbj041.
- Happé, F. G. (1994): An advanced test of theory of mind: understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. In: *Journal of autism and developmental disorders* 24 (2), S. 129–154.
- Harrington, Leigh; Langdon, Robyn; Siegert, Richard J.; McClure, John (2005): Schizophrenia, theory of mind, and persecutory delusions. In: *Cognitive neuropsychiatry* 10 (2), S. 87–104. DOI: 10.1080/13546800344000327.
- Harris (1992): From simulation to folk psychology: The case for development. In: *Mind Language* (7), S. 120–144.
- Haxby, James V.; Hoffman, Elizabeth A.; Gobbini, M. Ida (2002): Human neural systems for face recognition and social communication. In: *Biological psychiatry* 51 (1), S. 59–67.
- Hoaken, Peter N S; Allaby, David B.; Earle, Jeff (2007): Executive cognitive functioning and the recognition of facial expressions of emotion in incarcerated violent offenders, non-violent offenders, and controls. In: *Aggressive behavior* 33 (5), S. 412–421. DOI: 10.1002/ab.20194.
- Hodel, B.; Brenner, H. D. (1996): Ein Trainingsprogramm zur Bewältigung von maladaptiven Emotionen bei schizophren Erkrankten. Erste Ergebnisse und Erfahrungen. In: *Der Nervenarzt* 67 (7), S. 564–571.
- Hogrefe, G. J., Wimmer, H. & Perner, J. (1986): Ignorance vs. False belief: A development lag in attribution of epistemic states. In: *Child development* (157), S. 567–582.
- Holt, Daphne J.; Kunkel, Laura; Weiss, Anthony P.; Goff, Donald C.; Wright, Christopher I.; Shin, Lisa M. et al. (2006): Increased medial temporal lobe activation during the passive viewing of emotional and neutral facial expressions in schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 82 (2-3), S. 153–162. DOI: 10.1016/j.schres.2005.09.021.
- Irani, Farzin; Platek, Steven M.; Panyavin, Ivan S.; Calkins, Monica E.; Kohler, Christian; Siegel, Steven J. et al. (2006): Self-face recognition and theory of mind in patients with schizophrenia and first-degree relatives. In: *Schizophrenia research* 88 (1-3), S. 151–160. DOI: 10.1016/j.schres.2006.07.016.
- Izard, Carroll E. (1971): The face of emotion. New York: Appleton-Century-Crofts (Century psychology series).

- Janssens, M.; Lataster, T.; Simons, C J P; Oorschot, M.; Lardinois, M.; van Os, J.; Myin-Germeys, I. (2012): Emotion recognition in psychosis: no evidence for an association with real world social functioning. In: *Schizophrenia research* 142 (1-3), S. 116–121. DOI: 10.1016/j.schres.2012.10.003.
- Johnson, Mark H.; Morton, John (1991): Biology and cognitive development. The case of face recognition. Oxford, UK, Cambridge, Mass.: Blackwell (Cognitive development).
- Johnston, Patrick J.; Devir, Holly; Karayanidis, Frini (2006): Facial emotion processing in schizophrenia: no evidence for a deficit specific to negative emotions in a differential deficit design. In: *Psychiatry research* 143 (1), S. 51–61. DOI: 10.1016/j.psychres.2005.08.006.
- Juckel, Georg; Schaub, Daniela; Fuchs, Nina; Naumann, Ute; Uhl, Idun; Witthaus, Henning et al. (2008): Validation of the Personal and Social Performance (PSP) Scale in a German sample of acutely ill patients with schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 104 (1-3), S. 287–293. DOI: 10.1016/j.schres.2008.04.037.
- Kalbe, Elke; Schlegel, Marius; Sack, Alexander T.; Nowak, Dennis A.; Dafotakis, Manuel; Bangard, Christopher et al. (2010): Dissociating cognitive from affective theory of mind: a TMS study. In: *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior* 46 (6), S. 769–780. DOI: 10.1016/j.cortex.2009.07.010.
- Kay, S. R.; Fiszbein, A.; Opler, L. A. (1987): The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. In: *Schizophrenia bulletin* 13 (2), S. 261–276.
- Kee, K. S.; Kern, R. S.; Green, M. F. (1998): Perception of emotion and neurocognitive functioning in schizophrenia: what's the link? In: *Psychiatry research* 81 (1), S. 57–65.
- Kee, Kimmy S.; Green, Michael F.; Mintz, Jim; Brekke, John S. (2003): Is emotion processing a predictor of functional outcome in schizophrenia? In: *Schizophrenia bulletin* 29 (3), S. 487–497.
- Kerr, S. L.; Neale, J. M. (1993): Emotion perception in schizophrenia: specific deficit or further evidence of generalized poor performance? In: *Journal of abnormal psychology* 102 (2), S. 312–318.
- Kessler, Henrik (2001): Entwicklung und Reliabilitätsstudie des FEEL-Tests (Facially Expressed Emotion Labeling). [S.l.]: [s.n.].
- Kessler, H., Bayerl, P., Dei (2001): Facially Expressed Emotion Labeling (FEEL): PC-gestützter Test zur Emotionserkennung. In: *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin* 23 (3), S. 297–306.
- Kim, Do-Won; Kim, Han-Sung; Lee, Seung-Hwan; Im, Chang-Hwan (2013): Positive and negative symptom scores are correlated with activation in different brain regions during facial emotion perception in schizophrenia patients: a voxel-based sLORETA source activity

study. In: *Schizophrenia research* 151 (1-3), S. 165–174. DOI: 10.1016/j.sch-res.2013.10.025.

Kohler, Christian G.; Turner, Travis H.; Bilker, Warren B.; Bressinger, Colleen M.; Siegel, Steven J.; Kanes, Stephen J. et al. (2003): Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. In: *The American journal of psychiatry* 160 (10), S. 1768–1774.

Kohler, Christian G.; Turner, Travis H.; Gur, Raquel E.; Gur, Ruben C. (2004): Recognition of facial emotions in neuropsychiatric disorders. In: *CNS spectrums* 9 (4), S. 267–274.

Kohler, Christian G.; Walker, Jeffrey B.; Martin, Elizabeth A.; Healey, Kristin M.; Moberg, Paul J. (2010): Facial emotion perception in schizophrenia: a meta-analytic review. In: *Schizophrenia bulletin* 36 (5), S. 1009–1019. DOI: 10.1093/schbul/sbn192.

Kohler, C. G., Hanson, E., & March, M. E. (2013): Emotion processing in schizophrenia. In: David L. Roberts und David L. Penn (Hg.): *Social cognition in schizophrenia. From evidence to treatment*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Kosmidis, Mary H.; Bozikas, Vasilis P.; Giannakou, Maria; Anezoulaki, Dimitra; Fantie, Bryan D.; Karavatos, Athanasios (2007): Impaired emotion perception in schizophrenia: a differential deficit. In: *Psychiatry research* 149 (1-3), S. 279–284. DOI: 10.1016/j.psych-res.2004.09.011.

Kraepelin, Emil (1896): *Psychiatrie. Ein Lehrbuch für Studierende und Aerzte*. 5., vollst. umgearb. Aufl. Leipzig: Barth.

Kraepelin, Emil; Robertson, George M. (1919): *Dementia praecox and paraphrenia*. Edinburgh: Livingstone.

Kraus, Michael W.; Côté, Stéphane; Keltner, Dacher (2010): Social class, contextualism, and empathic accuracy. In: *Psychological science* 21 (11), S. 1716–1723. DOI: 10.1177/0956797610387613.

Kraus, Michael W.; Keltner, Dacher (2009): Signs of socioeconomic status: a thin-slicing approach. In: *Psychological science* 20 (1), S. 99–106. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2008.02251.x.

Kraus, Michael W.; Piff, Paul K.; Keltner, Dacher (2009): Social class, sense of control, and social explanation. In: *Journal of personality and social psychology* 97 (6), S. 992–1004. DOI: 10.1037/a0016357.

Kucharska-Pietura, Katarzyna; David, Anthony S.; Masiak, Marek; Phillips, Mary L. (2005): Perception of facial and vocal affect by people with schizophrenia in early and late stages of illness. In: *The British journal of psychiatry : the journal of mental science* 187, S. 523–528. DOI: 10.1192/bjp.187.6.523.

- Langner, Dotsch, Bijlstra, Wigboldus, Hawk, Knippenberg (2010): Presentation and Validation of the Radboud Faces Database. In: *Cogn emot* (24), S. 1377–1388.
- Lee, Woo Kyeong; Kim, Yong Kyu (2013): Theory of mind in schizophrenia: correlation with clinical symptomatology, emotional recognition and ward behavior. In: *Asia-Pacific psychiatry : official journal of the Pacific Rim College of Psychiatrists* 5 (3), S. 157–163. DOI: 10.1111/j.1758-5872.2012.00233.x.
- Legerstee, M. (1991): The role of person and object in eliciting early imitation. In: *Journal of experimental child psychology* 51 (3), S. 423–433.
- Lehrl, Siegfried (2005): Manual zum MWT-B. 5. Aufl. Balingen: Spitta-Verl.
- Leslie, A. M. (1994): Pretending and believing: issues in the theory of ToMM. In: *Cognition* 50 (1-3), S. 211–238.
- Leslie, A. M.; Frith, U. (1987): Metarepresentation and autism: how not to lose one's marbles. In: *Cognition* 27 (3), S. 291–294.
- Leslie, Alan M.; Friedman, Ori; German, Tim P. (2004): Core mechanisms in "theory of mind". In: *Trends in cognitive sciences* 8 (12), S. 528–533. DOI: 10.1016/j.tics.2004.10.001.
- Loughland, Carmel M.; Williams, Leanne M.; Gordon, Evian (2002): Visual scanpaths to positive and negative facial emotions in an outpatient schizophrenia sample. In: *Schizophrenia research* 55 (1-2), S. 159–170.
- Lundberg, K. (2013): Social Cognition. In D. L. Roberts, Penn, D.L. (Ed.), *Social Cognition in Schizophrenia* (pp. 41-68). From evidence to treatment. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Lysaker, Paul H.; Leonhardt, Bethany L.; Brüne, Martin; Buck, Kelly D.; James, Alison; Vohs, Jenifer et al. (2014): Capacities for theory of mind, metacognition, and neurocognitive function are independently related to emotional recognition in schizophrenia. In: *Psychiatry research* 219 (1), S. 79–85. DOI: 10.1016/j.psychres.2014.05.004.
- Maat, Arija; Fett, Anne-Kathrin; Derks, Eske (2012): Social cognition and quality of life in schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 137 (1-3), S. 212–218. DOI: 10.1016/j.schres.2012.02.017.
- Maat, Arija; van Haren, Neeltje E M; Bartholomeusz, Cali F.; Kahn, René S.; Cahn, Wiepke (2015): Emotion recognition and theory of mind are related to gray matter volume of the prefrontal cortex in schizophrenia. In: *European neuropsychopharmacology : the journal of the European College of Neuropsychopharmacology*. DOI: 10.1016/j.euroneuro.2015.12.013.

- Mandal, M. K.; Jain, A.; Haque-Nizamie, S.; Weiss, U.; Schneider, F. (1999): Generality and specificity of emotion-recognition deficit in schizophrenic patients with positive and negative symptoms. In: *Psychiatry research* 87 (1), S. 39–46.
- Mandal, M. K.; Pandey, R.; Prasad, A. B. (1998): Facial expressions of emotions and schizophrenia: a review. In: *Schizophrenia bulletin* 24 (3), S. 399–412.
- Margraf, Jürgen; Müller-Spahn, Franz J.; Albus, Margot; Pschyrembel, Willibald; Margraf-Müller-Spahn (Hg.) (2009): Pschyrembel Psychiatrie, klinische Psychologie, Psychotherapie. Berlin: de Gruyter.
- Matsumoto, David Ricky; Ekman, Paul (1988): Japanese and Caucasian facial expressions of emotion (JACFEE). San Francisco, Calif.: Univ. of California.
- Matsumoto, LeRoux, Wilson-Cohn (2000): A New Test to Measure Emotion Recognition Ability: Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Brief Affect Recognition Test (JACBART). In: *Journal of Nonverbal Behaviour* 24, 2000 (3), S. 179–209.
- Mazza, M.; Risio, A. de; Surian, L.; Roncone, R.; Casacchia, M. (2001): Selective impairments of theory of mind in people with schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 47 (2-3), S. 299–308.
- Mazza, Monica; Catalucci, Alessia; Pino, Maria Chiara; Giusti, Laura; Nigri, Anna; Pollice, Rocco et al. (2013): Dysfunctional neural networks associated with impaired social interactions in early psychosis: an ICA analysis. In: *Brain imaging and behavior* 7 (3), S. 248–259. DOI: 10.1007/s11682-013-9223-6.
- Mazza, Monica; Lucci, Giuliana; Pacitti, Francesca; Pino, Maria Chiara; Mariano, Melania; Casacchia, Massimo; Roncone, Rita (2010): Could schizophrenic subjects improve their social cognition abilities only with observation and imitation of social situations? In: *Neuropsychological rehabilitation* 20 (5), S. 675–703. DOI: 10.1080/09602011.2010.486284.
- Mazza, Monica; Risio, Alessandro de; Tozzini, Carola; Roncone, Rita; Casacchia, Massimo (2003): Machiavellianism and Theory of Mind in people affected by schizophrenia. In: *Brain and cognition* 51 (3), S. 262–269.
- McDowell, C. L.; Harrison, D. W.; Demaree, H. A. (1994): Is right hemisphere decline in the perception of emotion a function of aging? In: *The International journal of neuroscience* 79 (1-2), S. 1–11.
- Mehta, Urvakhsh M.; Bhagyavathi, Haralahalli D.; Kumar, Channaveerachari Naveen; Thirthalli, Jagadisha; Gangadhar, Bangalore N. (2014): Cognitive deconstruction of parenting in schizophrenia: the role of theory of mind. In: *The Australian and New Zealand journal of psychiatry* 48 (3), S. 249–258. DOI: 10.1177/0004867413500350.

Merten, Jörg (2003): Einführung in die Emotionspsychologie. Mit beiliegender CD-ROM. 1. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer.

Mier, D.; Sauer, C.; Lis, S.; Esslinger, C.; Wilhelm, J.; Gallhofer, B.; Kirsch, P. (2010a): Neuronal correlates of affective theory of mind in schizophrenia out-patients: evidence for a baseline deficit. In: *Psychological medicine* 40 (10), S. 1607–1617.

Mier, Daniela; Kirsch, Peter (2016): Social-Cognitive Deficits in Schizophrenia. In: *Current topics in behavioral neurosciences*. DOI: 10.1007/7854\_2015\_427.

Mier, Daniela; Lis, Stefanie; Neuthe, Kerstin; Sauer, Carina; Esslinger, Christine; Gallhofer, Bernd; Kirsch, Peter (2010b): The involvement of emotion recognition in affective theory of mind. In: *Psychophysiology* 47 (6), S. 1028–1039. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2010.01031.x.

Millan, Mark J.; Fone, Kevin; Steckler, Thomas; Horan, William P. (2014): Negative symptoms of schizophrenia: Clinical characteristics, pathophysiological substrates, experimental models and prospects for improved treatment. In: *European Neuropsychopharmacology* 24 (5), S. 645–692. DOI: 10.1016/j.euroneuro.2014.03.008.

Mo, Shuliang; Su, Yanjie; Chan, Raymond C K; Liu, Jianxin (2008): Comprehension of metaphor and irony in schizophrenia during remission: the role of theory of mind and IQ. In: *Psychiatry research* 157 (1-3), S. 21–29. DOI: 10.1016/j.psychres.2006.04.002.

Möller, Hans-Jürgen; Laux, Gerd; Deister, Arno (2005): Psychiatrie und Psychotherapie. 235 Tabellen. 3. überarb. Aufl. Stuttgart: Thieme (Duale Reihe).

Moritz, Steffen; Woodward, Todd S. (2005): Jumping to conclusions in delusional and non-delusional schizophrenic patients. In: *The British journal of clinical psychology / the British Psychological Society* 44 (Pt 2), S. 193–207. DOI: 10.1348/014466505X35678.

Moritz, Steffen; Woodward, Todd S.; Lambert, Martin (2007): Under what circumstances do patients with schizophrenia jump to conclusions? A liberal acceptance account. In: *The British journal of clinical psychology / the British Psychological Society* 46 (Pt 2), S. 127–137. DOI: 10.1348/014466506X129862.

Morosini, P. L.; Magliano, L.; Brambilla, L.; Ugolini, S.; Pioli, R. (2000): Development, reliability and acceptability of a new version of the DSM-IV Social and Occupational Functioning Assessment Scale (SOFAS) to assess routine social functioning. In: *Acta psychiatrica Scandinavica* 101 (4), S. 323–329.

Mueser, K. T.; Doonan, R.; Penn, D. L.; Blanchard, J. J.; Bellack, A. S.; Nishith, P.; DeLeon, J. (1996): Emotion recognition and social competence in chronic schizophrenia. In: *Journal of abnormal psychology* 105 (2), S. 271–275.

- Nelson, Amelia L.; Combs, Dennis R.; Penn, David L.; Basso, Michael R. (2007): Subtypes of social perception deficits in schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 94 (1-3), S. 139–147. DOI: 10.1016/j.schres.2007.04.024.
- Ochsner, Kevin N. (2008): The social-emotional processing stream: five core constructs and their translational potential for schizophrenia and beyond. In: *Biological psychiatry* 64 (1), S. 48–61. DOI: 10.1016/j.biopsych.2008.04.024.
- Onishi, Kristine H.; Baillargeon, Renée; Leslie, Alan M. (2007): 15-month-old infants detect violations in pretend scenarios. In: *Acta psychologica* 124 (1), S. 106–128. DOI: 10.1016/j.actpsy.2006.09.009.
- Pedersen, Anya; Koelkebeck, Katja; Brandt, Matthias; Wee, Melissa; Kueppers, Kerstin Annika; Kugel, Harald et al. (2012): Theory of mind in patients with schizophrenia: is mentalizing delayed? In: *Schizophrenia research* 137 (1-3), S. 224–229. DOI: 10.1016/j.schres.2012.02.022.
- Penn, D. L.; Combs, D. (2000): Modification of affect perception deficits in schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 46 (2-3), S. 217–229.
- Penn, David L.; Ritchie, Mark; Francis, Jennifer; Combs, Dennis; Martin, James (2002): Social perception in schizophrenia: the role of context. In: *Psychiatry research* 109 (2), S. 149–159.
- Penn, D. L., Addington, J., & Pinkham, A. (2006): Social cognitive impairments. In J. A. Lieberman, T. S. Stroup, & D. O. Perkins (Eds.), *American psychiatric association textbook of schizophrenia*. Arlington: American Psychiatry Publishing Press.
- Perner, J.; Wimmer, H. (1988): Misinformation and unexpected change: testing the development of epistemic-state attribution. In: *Psychological research* 50 (3), S. 191–197.
- Perner, J. & Wimmer, H. (1985): "John thinks that Mary thinks that". Attribution of second-order beliefs by 5 to 10 year old children. In: *Journal of experimental child psychology* (39), S. 437–471.
- Pickup, G. J.; Frith, C. D. (2001): Theory of mind impairments in schizophrenia: symptomatology, severity and specificity. In: *Psychological medicine* 31 (2), S. 207–220.
- Piff, Paul K.; Kraus, Michael W.; Côté, Stéphane; Cheng, Bonnie Hayden; Keltner, Dacher (2010): Having less, giving more: the influence of social class on prosocial behavior. In: *Journal of personality and social psychology* 99 (5), S. 771–784. DOI: 10.1037/a0020092.
- Pillow, B. H. (1989): Early understanding of perception as a source of knowledge. In: *Journal of experimental child psychology* 47 (1), S. 116–129.
- Pinkham, Amy E. (2014): Social cognition in schizophrenia. In: *The Journal of clinical psychiatry* 75 Suppl 2, S. 14–19. DOI: 10.4088/JCP.13065su1.04.

- Pinkham, Amy E.; Hopfinger, Joseph B.; Pelphrey, Kevin A.; Piven, Joseph; Penn, David L. (2008): Neural bases for impaired social cognition in schizophrenia and autism spectrum disorders. In: *Schizophrenia research* 99 (1-3), S. 164–175. DOI: 10.1016/j.schres.2007.10.024.
- Pinkham, Amy E.; Penn, David L.; Perkins, Diana O.; Lieberman, Jeffrey (2003): Implications for the neural basis of social cognition for the study of schizophrenia. In: *The American journal of psychiatry* 160 (5), S. 815–824.
- Poole, J. H.; Tobias, F. C.; Vinogradov, S. (2000): The functional relevance of affect recognition errors in schizophrenia. In: *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS* 6 (6), S. 649–658.
- Posamentier, Mette T.; Abdi, Hervé (2003): Processing faces and facial expressions. In: *Neuropsychology review* 13 (3), S. 113–143.
- Pousa, Esther; Duñó, Rosó; Brébion, Gildas; David, Anthony S.; Ruiz, Ada I.; Obiols, Jordi E. (2008): Theory of mind deficits in chronic schizophrenia: evidence for state dependence. In: *Psychiatry research* 158 (1), S. 1–10. DOI: 10.1016/j.psychres.2006.05.018.
- Premack, David; Woodruff, Guy (1978): Does the chimpanzee have a theory of mind?: *Behav Brain Sci*, p. 515-526.
- Repacholi, B. M.; Gopnik, A. (1997): Early reasoning about desires: evidence from 14- and 18-month-olds. In: *Developmental psychology* 33 (1), S. 12–21.
- Roder, Volker (2011): Integrated psychological therapy (IPT) for the treatment of neurocognition, social cognition, and social competency in schizophrenia patients. 1st ed. Toronto: Hogrefe Pub.
- Roder, Volker; Mueller, Daniel R.; Schmidt, Stefanie J. (2011): Effectiveness of integrated psychological therapy (IPT) for schizophrenia patients: a research update. In: *Schizophrenia bulletin* 37 Suppl 2, S. S71-9. DOI: 10.1093/schbul/sbr072.
- Rogers, Peter L.; Archer, Dane; Rosenthal, Robert; Hall, Judith A.; DiMatteo, M. Robin (1979): Sensitivity to nonverbal communication. The Pons test. Baltimore [u.a.]: Hopkins Univ. Press.
- Roncone, Rita; Falloon, Ian R H; Mazza, Monica; Risio, Alessandro de; Pollice, Rocco; Necozone, Stefano et al. (2002): Is theory of mind in schizophrenia more strongly associated with clinical and social functioning than with neurocognitive deficits? In: *Psychopathology* 35 (5), S. 280–288.
- Russell, J. A. (1994): Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. In: *Psychological bulletin* 115 (1), S. 102–141.

- Sachs, Gabriele; Steger-Wuchse, Dorothea; Kryspin-Exner, Ilse; Gur, Ruben C.; Katschnig, Heinz (2004): Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. In: *Schizophrenia research* 68 (1), S. 27–35. DOI: 10.1016/S0920-9964(03)00131-2.
- Salem, J. E.; Kring, A. M.; Kerr, S. L. (1996): More evidence for generalized poor performance in facial emotion perception in schizophrenia. In: *Journal of abnormal psychology* 105 (3), S. 480–483.
- Sanwald, Ines (2014): Defizite und Zusammenhänge in der Theory of Mind und den Exekutivfunktionen schizophrener Patienten unter Berücksichtigung der Symptomatik und des psychosozialen Funktionsniveaus. Univ., Diss.--Regensburg. Online verfügbar unter <http://epub.uni-regensburg.de/30769/>.
- Sasson, Noah; Tsuchiya, Naotsugu; Hurley, Robert; Couture, Shannon M.; Penn, David L.; Adolphs, Ralph; Piven, Joseph (2007): Orienting to social stimuli differentiates social cognitive impairment in autism and schizophrenia. In: *Neuropsychologia* 45 (11), S. 2580–2588. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.009.
- Savla, Gauri N.; Vella, Lea; Armstrong, Casey C.; Penn, David L.; Twamley, Elizabeth W. (2013): Deficits in domains of social cognition in schizophrenia: a meta-analysis of the empirical evidence. In: *Schizophrenia bulletin* 39 (5), S. 979–992. DOI: 10.1093/schbul/sbs080.
- Schmidt, Stefanie J.; Roder, Volker (2012): Wirksamkeit integrierter Therapieansätze bei schizophren erkrankten. In: *Psychiatria Danubina* 24 (4), S. 415–421.
- Schneider, Frank; Gur, Ruben C.; Koch, Kathrin; Backes, Volker; Amunts, Katrin; Shah, N. Jon et al. (2006): Impairment in the specificity of emotion processing in schizophrenia. In: *The American journal of psychiatry* 163 (3), S. 442–447. DOI: 10.1176/appi.ajp.163.3.442.
- Schneider, Kurt (2007): Klinische Psychopathologie. 15. Aufl. Stuttgart: Thieme. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1055/b-002-44928>.
- Shamay-Tsoory, Simone G.; Shur, Syvan; Barcai-Goodman, Liat; Medlovich, S.; Harari, Hagay; Levkovitz, Yechiel (2007): Dissociation of cognitive from affective components of theory of mind in schizophrenia. In: *Psychiatry research* 149 (1-3), S. 11–23. DOI: 10.1016/j.psychres.2005.10.018.
- Sommer, Monika (2007): Soziale Kognition und Schizophrenie. In: *Psychiatrische Praxis* (34), S. 22–23.
- Sprong, Mirjam; Schothorst, Patricia; Vos, Ellen; Hox, Joop; van Engeland, Herman (2007): Theory of mind in schizophrenia: meta-analysis. In: *The British journal of psychiatry : the journal of mental science* 191, S. 5–13. DOI: 10.1192/bjp.bp.107.035899.

- Streit, M.; Ioannides, A. A.; Liu, L.; Wölwer, W.; Dammers, J.; Gross, J. et al. (1999): Neurophysiological correlates of the recognition of facial expressions of emotion as revealed by magnetoencephalography. In: *Brain research. Cognitive brain research* 7 (4), S. 481–491.
- Sullivan, R. J.; Allen, J. S. (1999): Social deficits associated with schizophrenia defined in terms of interpersonal Machiavellianism. In: *Acta psychiatrica Scandinavica* 99 (2), S. 148–154.
- Surguladze, Simon; Russell, Tamara; Kucharska-Pietura, Katarzyna; Travis, Michael J.; Giampietro, Vincent; David, Anthony S.; Phillips, Mary L. (2006): A reversal of the normal pattern of parahippocampal response to neutral and fearful faces is associated with reality distortion in schizophrenia. In: *Biological psychiatry* 60 (5), S. 423–431. DOI: 10.1016/j.biopsych.2005.11.021.
- Tager-Flusberg, H.; Sullivan, K. (1994): A second look at second-order belief attribution in autism. In: *Journal of autism and developmental disorders* 24 (5), S. 577–586.
- Tandon, Rajiv; Keshavan, Matcheri S.; Nasrallah, Henry A. (2008): Schizophrenia, "Just the Facts": what we know in 2008 part 1: overview. In: *Schizophrenia research* 100 (1-3), S. 4–19. DOI: 10.1016/j.schres.2008.01.022.
- Tracy, Jessica L.; Robins, Richard W.; Schriber, Roberta A. (2009): Development of a FACS-verified set of basic and self-conscious emotion expressions. In: *Emotion (Washington, D.C.)* 9 (4), S. 554–559. DOI: 10.1037/a0015766.
- Trémeau, Fabien (2006): A review of emotion deficits in schizophrenia. In: *Dialogues in clinical neuroscience* 8 (1), S. 59–70.
- Tsoi, Daniel T.; Lee, Kwang-Hyuk; Khokhar, Waqqas A.; Mir, Nusrat U.; Swalli, Jaspal S.; Gee, Kate A. et al. (2008): Is facial emotion recognition impairment in schizophrenia identical for different emotions? A signal detection analysis. In: *Schizophrenia research* 99 (1-3), S. 263–269. DOI: 10.1016/j.schres.2007.11.006.
- Vuilleumier, Patrik; Pourtois, Gilles (2007): Distributed and interactive brain mechanisms during emotion face perception: evidence from functional neuroimaging. In: *Neuropsychologia* 45 (1), S. 174–194. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.003.
- Walter, Henrik; Ciaramidaro, Angela; Adenzato, Mauro; Vasic, Nenad; Ardito, Rita Bianca; Erk, Susanne; Bara, Bruno G. (2009): Dysfunction of the social brain in schizophrenia is modulated by intention type: an fMRI study. In: *Social cognitive and affective neuroscience* 4 (2), S. 166–176. DOI: 10.1093/scan/nsn047.
- Weiss, Elisabeth M.; Kohler, Christian G.; Brensinger, Colleen M.; Bilker, Warren B.; Loughhead, James; Delazer, Margarete; Nolan, Karen A. (2007): Gender differences in facial emotion recognition in persons with chronic schizophrenia. In: *European psychiatry* :

*the journal of the Association of European Psychiatrists* 22 (2), S. 116–122. DOI: 10.1016/j.eurpsy.2006.05.003.

Wellman HM (2002): Understanding the psychological world. Developing a Theory of Mind. In: Goswami U (Hrsg) Handbook of childhood cognitive development. Blackwell, Oxford, S. 167–187.

Weniger, Godehard; Lange, Claudia; Rütger, Eckart; Irle, Eva (2004): Differential impairments of facial affect recognition in schizophrenia subtypes and major depression. In: *Psychiatry research* 128 (2), S. 135–146. DOI: 10.1016/j.psychres.2003.12.027.

Wimmer, H.; Perner, J. (1983): Beliefs about beliefs: representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. In: *Cognition* 13 (1), S. 103–128.

Wittchen, Hans-Ulrich (1989): Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen. DSM-III-R. Weinheim, Basel: Beltz Verl.

Wölwer, Wolfgang; Frommann, Nicole; Halfmann, Sabine; Piaszek, Anja; Streit, Marcus; Gaebel, Wolfgang (2005): Remediation of impairments in facial affect recognition in schizophrenia: efficacy and specificity of a new training program. In: *Schizophrenia research* 80 (2-3), S. 295–303. DOI: 10.1016/j.schres.2005.07.018.

World Health Organization (1994): Tenth revision of the international classification of diseases. ICD-10, Chapter V (F). Mental and behavioural disorders. Geneva: WHO.

World Health Organization (1995): The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. In: *Social science & medicine* (1982) 41 (10), S. 1403–1409.

Ziv, Ido; Leiser, David; Levine, Joseph (2011): Social cognition in schizophrenia: cognitive and affective factors. In: *Cognitive neuropsychiatry* 16 (1), S. 71–91. DOI: 10.1080/13546805.2010.492693.

## Anhang

Anhang A	Patientenstammdaten
Anhang B	Einverständniserklärung für Probanden
Anhang C	Informationsblatt zur Untersuchung der sozialen Kognition und Exekutivfunktionen
Anhang D	Beurteilungsbogen PANSS (Kay, Fitzbein und Opler, 1987)
Anhang E	Beurteilungsbogen PSP (Juckel et al., 2008)
Anhang F	MWT-B (Lehrl et al., 1995)

## Anhang A

## Patientenstammdaten

Studiennr.: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
Von wem erhoben: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Geb. Dat.: \_\_\_\_\_

Geschlecht:  weiblich  männlich

Familienstand:  ledig  
 in Partnerschaft lebend  
 verheiratet  
 geschieden  
 verwitwet

Schulbildung:  Hauptschule  
 Realschule  
 (Fach-)Abitur  
 (Fach-) Hochschule  
 kein Abschluss  
 Keine Angabe

Beruf:  in Ausbildung  
 berufstätig  
 Arbeitslos  
 Berentet  
 Keine Angabe

Ausbildungszeit insgesamt in Jahren (Schulzeit+Berufsausbildung bzw. Studium):

Diagnose (inkl. Zusatzdiagnose):

Medikation (inkl. Zusatzmedikation+Dosis):

→ Bedarfmedikation am Tag der Untersuchung?:

Ersterkrankungsalter:

Erkrankungsdauer:

Anzahl stationärer Aufenthalte:

Sind Mitglieder Ihrer Familie schon einmal in psychiatrischer Behandlung gewesen?

- Großeltern, wenn ja warum: \_\_\_\_\_  
 Onkel / Tanten, wenn ja warum: \_\_\_\_\_  
 Eltern, wenn ja warum: \_\_\_\_\_  
 Geschwister, wenn ja warum: \_\_\_\_\_

Beteiligung an anderen Studien: \_\_\_\_\_

## Anhang B

**Einverständniserklärung**

Ich habe die Aufklärung über die vorgesehene Untersuchung durchgelesen und verstanden. Meine Fragen sind ausreichend beantwortet worden. Ich bin mit der Durchführung der Untersuchung einverstanden.

Mir ist klar, dass die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig ist. Mir ist bewußt, dass ich im Falle eines Ablehnens der Untersuchung keine negativen Konsequenzen oder sonstige Nachteile befürchten muss.

*Die gesetzlichen Datenschutzbestimmungen werden eingehalten*

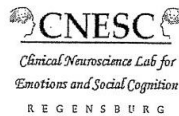
**Regensburg, den**

Unterschrift Proband/in Patient/in

Unterschrift Untersucher/in

***Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!***

## Anhang C



Zentrum für Emotionen und soziale Kognition  
Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie  
der Universität Regensburg

**Informationsblatt zur Untersuchung der sozialen Kognition und  
Exekutivfunktionen**

Sehr geehrte (r) Patient (in) / Proband (in)

Vielen Dank für Ihr Interesse an der Untersuchung. Es handelt sich um eine Studie, in der die Zusammenhänge zwischen sozialen, emotionalen und kognitiven Fähigkeiten untersucht werden sollen.

Die Untersuchung ist unterteilt in drei Teilaufgaben: Eine Aufgabe erfasst das Erkennen von Gefühlsausdrücken, eine Aufgabe die Fähigkeit, sich in andere Menschen hineinzuversetzen und Schlüsse darüber zu ziehen, was andere Personen denken und wissen sowie eine weitere Aufgabe, in der verschiedene exekutive Funktionen untersucht werden sollen.

Die Aufgaben werden Ihnen auf einem Computerbildschirm präsentiert. Die Antwort erfolgt über Tastendruck bzw. Mausklick. Vor jeder Aufgabe erhalten Sie eine ausführliche Instruktion.

Wenn Sie etwas nicht verstanden oder Fragen haben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

**Hinweise zur Teilnahme:**

Die Untersuchung geschieht in Kenntnis Ihres behandelnden Arztes. Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig. Sie können von Ihrer Teilnahme ohne Rückwirkung auf Ihre weitere Behandlung jederzeit Abstand nehmen. Im Falle eines Ablehnens der Untersuchung werden sie keine negativen Konsequenzen oder sonstige Nachteile befürchten müssen.

**Wenn Sie an der Untersuchung teilnehmen möchten, unterzeichnen Sie bitte dieses Formblatt.**

Alle meine Fragen sind ausreichend beantwortet.

Ich bin mit der Untersuchung einverstanden.

Name:

Vorname:

Geburtsdatum:

Regensburg, den

Unterschrift Proband/in Patient/in

Unterschrift Untersucher/in

## Anhang D

PANNS Items	Absent	Minimal	Mild	Moderate	Mod/ Severe	Severe	Extreme
<b>1. Positivskala</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
P1. Wahnideen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P2. Formale Denkstörungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P3. Halluzinationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P4. Erregung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P5. Größenideen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P6. Misstrauen, Verfolgungsideen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P7. Feindseligkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Negativsymptomatik</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
N1. Affektverflachung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N2. Emotionaler Rückzug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N3. Mangelnder affektiver Rapport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N4. Soziale Passivität und Apathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N5. Schwierigkeiten im abstrakten Denken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N6. Mangel an Spontaneität u. gestörter Gesprächsfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N7. Stereotype Gedanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Allgemeine Psychopathologie</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
G1. Sorge um Gesundheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G2. Angst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3. Schuldgefühle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G4. Anspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G5. Manierismen und unnatürliche Körperhaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G6. Depression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G7. Motorische Verlangsamung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G8. Unkooperatives Verhalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G9. Ungewöhnliche Denkinhalte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G10. Desorientiertheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G11. Mangelnde Aufmerksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G12. Mangel an Urteilsfähigkeit und Einsicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G13. Willensschwäche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G14. Mangelnde Impulskontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G15. Selbstbezogenheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G16. Aktives soziales Vermeidungsverhalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Summe aller Items: \_\_\_\_\_.

Anhang E

PERSONAL AND SOCIAL PERFORMANCE SCALE (PSP-SKALA)

Name des Patienten: \_\_\_\_\_

Scorewert 

--	--	--

Bewerten Sie die Patienten hinsichtlich ihres Funktionsniveaus im **letzten Monat**. In dieser Skala werden vier Hauptfunktionsbereiche berücksichtigt.

	Abwesend	Leicht	Offensichtlich	Ausgeprägt	Schwerwiegend	Äußerst schwerwiegend
a) Sozial nützliche Aktivitäten, Arbeit und Studium eingeschlossen						
b) Persönliche und soziale Beziehungen						
c) Selbstversorgung						
d) Störendes und aggressives Verhalten						

*Die Funktionsniveaus in anderen Bereichen sollten zur Anpassung des Ratings innerhalb der Dezimalebene (z.B. von 31 bis 40) beachtet werden. Suizidrisiko ist in der Skala nicht inbegriffen.*

**Schweregrade Bereich a bis c**

- I **Abwesend**
- II **Leicht:** keine offensichtlichen Schwierigkeiten; sind nur jemandem bekannt, der sehr vertraut mit der Person ist
- III **Offensichtlich, aber nicht ausgeprägt:** Schwierigkeiten sind für jeden klar erkennbar, beeinträchtigen aber im Wesentlichen nicht die Fähigkeit der Person, ihre Rolle in diesem Bereich – unter Berücksichtigung des soziokulturellen Kontextes, Alters, Geschlechtes und Bildungsniveaus der Person – auszuüben
- IV **Ausgeprägt:** Schwierigkeiten beeinträchtigen die Ausführung der Rolle in diesem Bereich stark; dennoch ist die Person noch fähig, Dinge ohne professionelle oder soziale Hilfe zu tun, auch wenn nur unzureichend und/oder nur gelegentlich; bei Hilfe durch andere ist er/sie eventuell fähig, das vorherige Funktionsniveau zu erreichen
- V **Schwerwiegend:** Schwierigkeiten machen die Person unfähig, jegliche Rolle in diesem Bereich ohne professionelle Hilfe auszuüben, oder leiten die Person in eine destruktive Rolle; ein Überlebensrisiko ist jedoch nicht gegeben
- VI **Äußerst schwerwiegend:** Beeinträchtigungen und Schwierigkeiten von solchem Ausmaß, dass das Überleben der Person gefährdet ist

**Schweregrade Bereich d**

- I **Abwesend**
- II **Leicht:** leichte Grobheit, Ungeselligkeit oder Nörgelei
- III **Offensichtlich, aber nicht ausgeprägt:** zu laut sprechen oder mit anderen in einer zu vertrauten Weise sprechen oder in einer sozial unakzeptablen Weise essen
- IV **Ausgeprägt:** andere in der Öffentlichkeit beschimpfen, Gegenstände zerbrechen oder zertrümmern, häufig in einer sozial unangemessenen, aber nicht gefährlichen Weise handeln (z.B. sich in der Öffentlichkeit ausziehen oder urinieren)
- V **Schwerwiegend:** häufig verbale Drohungen oder physische Angriffe, ohne die Intention oder Möglichkeit schwerer Verletzungen
- VI **Äußerst schwerwiegend:** häufig aggressive Handlungen mit dem Ziel oder der Wahrscheinlichkeit, schwere Verletzungen zu verursachen

*Störendes und aggressives Verhalten ist dann als gelegentlich einzustufen, wenn es im Referenzzeitraum nur ein- bis zweimal aufgetreten ist und der Rater aufgrund der Vorgeschichte überzeugt ist, dass ein Wiederholungsrisiko in den nächsten sechs Monaten sehr unwahrscheinlich ist. Wenn störendes und aggressives Verhalten als gelegentlich eingestuft wurde, soll das Rating um einen Schweregrad herabgesetzt werden; z.B. von „schwerwiegend“ auf „ausgeprägt“.*

**Die „Persönliche und Soziale Leistungs- (Fähigkeits-) Skala“ (PSP) (Juckel et al. 2008)**

Das Rating basiert auf vier Hauptbereichen:

- a) sozial nützliche Aktivitäten einschließlich Arbeit und Studium,
- b) persönliche und soziale Beziehungen,
- c) Fähigkeit, für sich selbst zu sorgen,
- d) störendes und aggressives Verhalten.

Die Funktionsniveaus in anderen Bereichen sollten durch Anpassen des Ratings innerhalb der Zehner-Ebene (z. B. von 31 bis 40) beachtet werden. Das Suizidrisiko wird in der Skala nicht erfasst.

**10-Punkte-**

**Intervall PSP-Beschreibungen**

100–91	Ausgezeichnetes Funktionsniveau in allen vier Hauptbereichen. Er/sie genießt hohes Ansehen aufgrund seiner/ihrer guten Qualitäten, bewältigt Lebensprobleme angemessen, ist eingebunden in eine große Auswahl von Interessen und Aktivitäten
90–81	Gutes Funktionsniveau in allen vier Hauptbereichen, nur gewöhnliche Probleme oder Schwierigkeiten vorhanden
80–71	Leichte Schwierigkeiten in einem oder mehreren Bereichen von a–c
70–61	Offensichtliche, aber keine ausgeprägten Schwierigkeiten in einem oder mehreren Bereichen von a–c oder leichte Schwierigkeiten in d
60–51	Ausgeprägte Schwierigkeiten in einem der Bereiche a–c oder offensichtliche Schwierigkeiten in d
50–41	Ausgeprägte Schwierigkeiten in zwei oder mehr oder schwerwiegende Schwierigkeiten in einem der Bereiche a–c, mit oder ohne offensichtliche Schwierigkeiten in d
40–31	Schwerwiegende Schwierigkeiten in einem und ausgeprägte Schwierigkeiten in wenigstens einem der Bereiche a–c oder ausgeprägte Schwierigkeiten in d
30–21	Schwerwiegende Schwierigkeiten in zwei der Bereiche a–c oder schwerwiegende Schwierigkeiten in d, mit oder ohne Beeinträchtigungen in den Bereichen a–c
20–11	Schwerwiegende Schwierigkeiten in allen Bereichen a–d oder äußerst schwerwiegende in d, mit oder ohne Beeinträchtigungen in den Bereichen a–c. Wenn die Person auf äußere Anregungen reagiert, liegt der Richtwert bei 20–16, wenn nicht bei 15–11
10–1	Mangel an Autonomie in grundlegenden Funktionen mit extremem Verhalten, aber ohne Selbstgefährdung (Rating 6–10); oder mit Selbstgefährdung, z. B. Sterberisiko aufgrund von Unterernährung, Dehydratation, Infektionen, Unfähigkeit zum Erkennen offensichtlich gefährlicher Situationen (Rating 5–1)

**Für die Hauptbereiche a–c sind die Schweregrade:**

- > **abwesend;**
- > **leicht:** keine offensichtlichen Schwierigkeiten, sind nur jemandem bekannt, der sehr vertraut mit der Person ist;
- > **offensichtlich, aber nicht ausgeprägt:** Schwierigkeiten sind für jeden klar erkennbar, aber beeinträchtigen im Wesentlichen nicht die Fähigkeit der Person, ihre Rolle in diesem Bereich auszuüben, unter Berücksichtigung des soziokulturellen Kontexts, Alters, Geschlechts und Bildungsniveaus der Person;
- > **ausgeprägt:** Schwierigkeiten beeinträchtigen die Ausführung der Rolle in diesem Bereich stark; dennoch ist die Person noch fähig, Dinge ohne professionelle oder soziale Hilfe zu tun, auch wenn nur unzureichend und/oder nur gelegentlich; bei Hilfe durch andere ist er/sie eventuell fähig, das vorherige Funktionsniveau zu erreichen;
- > **schwerwiegend:** Schwierigkeiten machen die Person unfähig, jegliche Rolle in diesem Bereich ohne professionelle Hilfe auszuüben oder leiten die Person in eine destruktive Rolle; es besteht jedoch keine Selbstgefährdung;
- > **äußerst schwerwiegend:** Beeinträchtigungen und Schwierigkeiten von solchem Ausmaß, dass das Überleben der Person gefährdet ist.

**Für den Hauptbereich d sind die Schweregrade:**

- > **abwesend;**
- > **leicht:** leichte Grobheit, Ungeselligkeit oder Herumnörgelei;
- > **offensichtlich, aber nicht ausgeprägt:** zu laut sprechen oder mit anderen in einer zu vertrauten Weise sprechen, oder in einer sozial unakzeptablen Weise essen;
- > **ausgeprägt:** andere in der Öffentlichkeit beschimpfen, Gegenstände zerbrechen oder zertrümmern, häufig in einer sozial unangemessenen, aber nicht gefährlichen Weise handeln (z. B. sich in der Öffentlichkeit ausziehen oder urinieren);
- > **schwerwiegend:** häufige verbale Drohungen oder physische Angriffe, ohne die Intention oder Möglichkeit schwerer Verletzungen;
- > **äußerst schwerwiegend:** häufige aggressive Handlungen, mit dem Ziel oder der Wahrscheinlichkeit, schwere Verletzungen zu verursachen.

*Gelegentlich* ist definiert als drei- oder mehr als dreimaliges Auftreten im Referenzzeitraum oder als weniger als dreimaliges Auftreten, aber unter solchen Umständen und/oder mit einer solchen Vorgeschichte, dass der Rater überzeugt ist, dass ein Wiederholungsrisiko in naher Zukunft besteht. Wenn aggressives Verhalten gelegentlich aufgetreten ist, kann das Rating um einen Schweregrad herabgesetzt werden, z. B. von „schwerwiegend“ auf „ausgeprägt“.

## Anhang F

©2005 Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Ammonitenstr. 1, 72336 Balingen, Fax 0 74 33 / 952 321, <http://www.spitta.de>, Printed in Germany (MWT-B)

Name \_\_\_\_\_ Punkte \_\_\_\_\_

Beruf \_\_\_\_\_ Alter \_\_\_\_\_

Untersuchungsdatum \_\_\_\_\_ männlich – weiblich \_\_\_\_\_

Sonstiges \_\_\_\_\_

**Anweisung:**

Sie sehen hier mehrere Reihen mit Wörtern. In jeder Reihe steht **höchstens ein Wort**, das Ihnen vielleicht bekannt ist. Wenn Sie es gefunden haben, streichen Sie es bitte durch.

1. Nale – Sahe – Nase – Nesa – Sehna
2. Funktion – Kuntion – Finzahn – Tuntion – Tunkion
3. Struk – Streik – Sturk – Streck – Kreik
4. Kulinse – Kulerane – Kulisse – Klubihle – Kubistane
5. Kenekel – Gesonk – Kelume – Gelenk – Gelerge
6. sziol – salzahl – sozihl – sziam – sozial
7. Sympasie – Symmofeltrie – Symmantrie – Symphonie – Symplanie
8. Umma – Pamme – Nelle – Ampe – Amme
9. Krusse – Surke – Krustelle – Kruste – Struke
10. Kirse – Sirke – Krise – Krospe – Serise
11. Tinxur – Kukutur – Fraktan – Tinktur – Rimsuhr
12. Unfision – Fudision – Infusion – Syntusion – Nuridion
13. Feudasmus – Fonderismus – Föderalismus – Födismus – Föderasmus
14. Redor – Radium – Terion – Dramin – Orakium

15. kentern – knerte – kanzen – kretern – trekern
16. Kantate – Rakante – Kenture – Krutehne – Kallara
17. schalieren – waschieren – wakieren – schackieren – kaschieren
18. Tuhl – Lar – Lest – Dall – Lid
19. Dissonanz – Diskrisanz – Distranz – Dinotanz – Siodenz
20. Ferindo – Inferno – Orfina – Firanetto – Imfindio
21. Rilkiase – Kilister – Riliker – Klistier – Linkure
22. kurinesisch – kulinarisch – kumensisch – kulissarisch – kannastrisch
23. Rosto – Torso – Soro – Torgos – Tosor
24. Kleiber- Beikel – Keibel – Reikler- Biekerl
25. Ralke – Korre – Ruckse – Recke – Ulte
26. Lamone – Talane – Matrone – Tarone – Malonte
27. Tuma – Umat – Maut – Taum – Muta
28. Sorekin – Sarowin – Rosakin – Narosin – Kerosin
29. beralen – gerältet – anälteren – untären – verbrämen
30. Kapaun – Paukan – Naupack – Aupeck – Ankepran
31. Sickaber – Bassiker – Kassiber – Sassiker – Askiber
32. Pucker – Keuper – Eucker – Reuspeck – Urkane
33. Spirine – Saprin – Parsin – Purin – Asprint
34. Kulon – Solgun – Koskan – Soran – Klonus
35. Adept – Padet – Edapt – Epatt – Taped
36. Gindelat – Tingerat – Indigenat – Nitgesaar – Ringelaar
37. Berkizia – Brekzie – Birakize – Brikazie – Bakiria

## **Erklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Insbesondere habe ich nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeit erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

## Danksagung

Ich bedanke mich bei allen, die mir bei der Erstellung und Fertigstellung dieser Arbeit hilfreich zur Seite gestanden haben.

Zunächst möchte ich mich ganz herzlich bei Herrn Prof. Dr. Göran Hajak für die Überlassung des Themas und die fachkundige Beratung zur Durchführung der Arbeit bedanken. Es war mir eine große Freude und Ehre, an einem seiner wissenschaftlichen Projekte mitarbeiten zu dürfen. Desweiteren gilt mein großer Dank Frau PD Dr. Monika Sommer für die stets freundliche und humorvolle Zusammenarbeit mit hilfreichen wissenschaftlichen Denkanstößen. Allen voran danke ich hierbei insbesondere meiner Betreuerin Frau Dr. Katrin Arnold, die mir bei der Durchführung dieser Arbeit in allen Phasen ohne Ausnahme stets geduldig zur Seite stand, für das harmonische und angenehme Miteinander und die konstruktive Kritik. Ein weiterer Dank geht an die Kolleginnen und Kollegen der Arbeitsgruppe Kognitive Neurowissenschaften am Bezirksklinikum Regensburg, insbesondere nochmals Frau PD Dr. Monika Sommer, Frau Dr. Katrin Döhnel und Frau Dr. Katrin Arnold, ohne die es diese Arbeitsgruppe und auch diese Dissertation nicht geben würde. Danke für die vielen lebhaften und anregenden Diskussionen im Rahmen dieser Arbeitsgruppe, welche mir immer wieder interessante Ideen lieferten und stets die Freude an der wissenschaftlichen Thematik aufrechterhielten.

Ein großes Dankeschön möchte ich auch allen Patienten und Mitarbeitern der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie der Universität Regensburg am Bezirksklinikum Regensburg aussprechen, die die Durchführung dieser Studie erst ermöglicht haben. Hierbei sind vor allem die Stationen 16b und c im Haus 17 zu nennen.

Ein abschließender besonderer Dank gilt meinen Freunden und vor allem meiner Familie, Dr. Bernhard und Sylvia Greiling sowie meinen Geschwistern Dr. Marie Herboux und Benno Greiling. Danke, dass ihr mir all die Jahre stets motivierend und ermutigend zur Seite standet. Und zuletzt danke ich meinem Partner Julian Willy für seinen positiven Zuspruch und die großartige Unterstützung während der gesamten Fertigstellung dieser Dissertation. Danke, dass Du an meiner Seite bist.

