

**Theory of Mind bei Patienten mit
paranoider Schizophrenie und
Patienten mit Asperger-Syndrom:
Untersuchungen mit einem
neuen filmischen Testverfahren**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Naturwissenschaften
in der Fakultät für Psychologie
der Ruhr-Universität Bochum

vorgelegt von Stefan Fleck

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät für Psychologie der
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Referent: PROF. DR. IRENE DAUM

Koreferent: PROF. DR. JOSEF KESSLER

Tag der mündlichen Prüfung: 03.07.2007

Danksagungen

Herrn Professor Josef Kessler danke ich ganz herzlich für die anregende und motivierende Zusammenarbeit, seinen vielseitigen wissenschaftlichen Rat und seine stetige Hilfsbereitschaft.

Frau Professorin Irene Daum danke ich ebenso sehr für die Übernahme der Betreuung und die wissenschaftliche Beratung während der Erstellung der Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt Frau PD Dr. Elke Kalbe für die enge und gute Zusammenarbeit und Unterstützung.

Ein großer Dank auch an alle Patienten und Kontrollprobanden, die sich für diese Studie als Versuchspersonen zur Verfügung gestellt haben und an Herrn Dr. Stephan Ruhrmann, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Universitätsklinikums Köln, für die freundliche Vermittlung von Patienten.

Köln Fortune danke ich für die finanzielle Unterstützung der Arbeit.

Herzlich bedanken möchte ich mich bei meinen lieben Kollegen und ehemaligen Kollegen, die mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite standen, insbesondere bei Johanna, Maren, Gisa und Prof. Dr. Rüdiger Mielke. Ein herzlicher Dank auch an Marianne Mosbach für die Hilfe beim Korrekturlesen.

Mein größter Dank gilt Frau Dr. Isabel Dziobek für die kritische Durchsicht der Arbeit, die zahlreichen wertvollen und motivierenden Anregungen und Gespräche und ihre stetige unermüdliche Hilfsbereitschaft. Danke Bella!

Vera, Dir danke ich ganz besonders herzlich für Deine Unterstützung und Dein Verständnis während der Erstellung der Arbeit.

INHALTSVERZEICHNIS

I	EINLEITUNG	1
II	THEORETISCHER HINTERGRUND	2
1	Schizophrenie	2
1.1	Definition schizophrener Störungen	2
1.2	Symptomatik	4
1.3	Diagnose	5
1.4	Subtypen der Schizophrenie im ICD-10 und DSM-IV-TR	7
1.4.1	Paranoide Schizophrenie	9
1.4.1.1	Über den Wahn	10
1.4.1.2	Halluzinationen	12
1.5	Epidemiologie	13
1.6	Verlauf	13
1.7	Therapie	14
1.7.1	Atypische Neuroleptika	15
1.8	Ätiologie	15
1.8.1	Neurochemische Veränderungen	16
1.8.2	Hirnstrukturelle Veränderungen	16
1.9	Kognitive Beeinträchtigungen	17
1.9.1	Gedächtnisbeeinträchtigungen	18
1.9.2	Aufmerksamkeitsdefizite	18
1.9.3	Exekutive Dysfunktionen	19
2	Asperger-Syndrom	20
2.1	Definition und Symptomatik	20
2.2	Diagnose	22
2.2.1	Komorbiditäten AS	23
2.3	Epidemiologie	24
2.4	Verlauf	24
2.5	Ätiologie	25
2.5.1	Hirnstrukturelle Veränderungen	25
2.6	Kognitive Beeinträchtigungen	26
2.6.1	Modell der schwachen zentralen Kohärenz	26
2.6.2	Exekutive Dysfunktionen	27
3	Theory of Mind	28
3.1	Arbeitsdefinition „Theory of Mind“	28
3.2	Ursprung des ToM-Konzepts	28
3.2.1	Fodors Theorie des Geistes	29
3.2.2	Verschiedene Definitionen der ToM	29
3.2.3	Theorie des Geistes in der Philosophie	30

3.3	Mit ToM verwandte Funktionen	31
3.3.1	Soziale Kognition und Moral	31
3.3.2	Empathie	31
3.3.3	Soziale Intelligenz – emotionale Intelligenz – Machiavellismus	32
3.4	ToM-Teilleistungen und ihre ontogenetische Entwicklung	33
3.4.1	Das Erkennen von Gesichtern und Emotionen	33
3.4.2	Blickverfolgung	34
3.4.3	Sensitivität für biologische Bewegungen – Exkurs Spiegelneurone	34
3.4.4	Die gemeinsame Aufmerksamkeit	35
3.5	Die Theorie der ToM-Module	36
3.5.1	Die Entwicklung der ToM-Module	36
3.6	ToM-Testverfahren	37
3.6.1	Tests für Kinder	37
3.6.1.1	False belief Aufgaben	38
3.6.1.2	Schwierigere ToM-Testverfahren für Kinder	39
3.6.2	„Advanced“ ToM-Tests – Testverfahren für Erwachsene	39
3.6.2.1	Advanced Tests mit Filmsequenzen	41
3.6.2.1.1	Awkward Moments Test	41
3.6.2.1.2	Empathic Accuracy Test	41
3.6.2.1.3	Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery	43
3.6.3	Selbstbeurteilungsbögen	44
3.7	Klinische Neuropsychologie der ToM	44
3.7.1	Zusammenhang mit anderen kognitiven Funktionen	44
3.7.2	Hirnkorrelate der ToM	45
3.7.3	ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten	45
3.7.3.1	Friths neuropsychologisches Schizophrenie-Modell	47
3.7.3.2	State oder Trait?	47
3.7.3.3	Gibt es Zusammenhänge zwischen Symptomen und ToM-Leistungen?	48
3.7.3.4	ToM-Leistungen bei paranoider Schizophrenie	50
3.7.3.5	Zusammenhänge zwischen ToM und Kognition	51
3.7.3.6	Eingesetzte ToM-Testverfahren in ToM-Schizophrenie-Studien	51
3.7.4	ToM-Leistungen bei Asperger-Patienten	52
3.7.4.1	Studien mit Kindern	53
3.7.4.2	Studien mit Erwachsenen	53
III	EMPIRIETEIL	54
1	Eigene Voruntersuchung, Überblick und Fragestellungen	54
2	Entwicklung des MASC	58
2.1	Hintergrund der Entwicklung des MASC	58
2.2	Entwicklung und Realisation	59
2.2.1	Mehrdimensionalität des MASC	59

2.2.2	Handlung des Films	60
2.2.3	Drehbuch des Films	61
2.2.4	Realisation	61
2.2.4.1	Ablauf des Drehs	62
2.3	Durchführung	64
2.4	Auswertung	66
3	STUDIE 1: ToM-Leistungen bei Patienten mit Asperger-Syndrom	68
3.1	Methode STUDIE 1	68
3.1.1	Stichprobe	68
3.1.2	Testverfahren	70
3.1.2.1	Neuropsychologische Testbatterie	70
3.1.2.2	ToM-Testverfahren	70
3.1.3	Versuchsablauf	70
3.1.4	Statistische Verfahren	71
3.2	Ergebnisse STUDIE 1	72
3.2.1	Neuropsychologische Testbatterie	72
3.2.2	MASC	73
3.2.3	„Strange Stories Task“	73
3.2.4	„Reading the Mind in the Eyes“ Test	73
3.2.5	Emotionserkennung	73
3.2.6	Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren	74
3.2.7	Korrelationsanalysen	74
3.2.8	Reliabilität des MASC	75
3.2.8.1	MASC Interne Konsistenz	75
3.2.8.2	MASC Retest-Reliabilität	75
3.2.8.3	MASC Interrater-Reliabilität	75
3.3	Diskussion STUDIE 1	76
3.3.1	Testgütekriterien des MASC	76
3.3.1.1	Objektivität	76
3.3.1.2	Reliabilität	76
3.3.1.3	Validität	77
3.3.1.3.1	Inhaltsvalidität	77
3.3.1.3.2	Kriteriums- und Konstruktvalidität	77
3.3.1.4	Diskriminationsfähigkeit des MASC	78
4	STUDIE 2: ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie	79
4.1	Methode STUDIE 2	79
4.1.1	Stichprobe	79
4.1.1.1	Klinische Hintergrundvariablen	82
4.1.2	Testverfahren	83
4.1.2.1	Neuropsychologische Testbatterie	83
4.1.2.1.1	Selbsteinschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit	83

4.1.2.1.2	Fragebogen zum Dysexekutiven Syndrom (DEX)	83
4.1.2.1.3	Kognitives Screening – Mini Mental Status Test (MMST)	84
4.1.2.1.4	Gedächtnis	84
4.1.2.1.4.1	Memo-Test	84
4.1.2.1.4.2	Zahlennachsprechen	84
4.1.2.1.5	Sprachliche Fähigkeiten	84
4.1.2.1.5.1	Subtests 1 und 2 des Leistungsprüfsystems (LPS)	84
4.1.2.1.5.2	Formallexikalische Wortgenerierungsaufgabe: FAS-Test	85
4.1.2.1.6	Exekutive Funktionen und Aufmerksamkeit	85
4.1.2.1.6.1	Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)	85
4.1.2.1.6.2	Trail-Making-Test	85
4.1.2.1.7	Visuelle Verarbeitung – mentale Rotation	85
4.1.2.1.7.1	Subtest 7 des Leistungsprüfsystems (LPS)	85
4.1.2.1.7.2	Subtest 9 des Leistungsprüfsystems (LPS)	86
4.1.2.2	ToM-Testverfahren	86
4.1.2.2.1	MASC	86
4.1.2.2.2	ToM-Wörtertest	86
4.1.2.2.3	Multiple-Choice-ToM-Test (MCTT)	86
4.1.2.2.4	ToM-Geschichten („Strange Stories Task“)	87
4.1.2.2.5	Augen-ToM-Test („Reading the Mind in the Eyes“ Test)	88
4.1.2.2.6	Emotionserkennung	88
4.1.2.2.7	Selbsteinschätzung der ToM-Leistungen im Alltag (ToMiA)	89
4.1.3	Versuchsablauf	89
4.1.4	Statistische Verfahren	91
4.2	Ergebnisse STUDIE 2	91
4.2.1	Ergebnisse in der neuropsychologischen Testbatterie	91
4.2.1.1	Selbsteinschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit	91
4.2.1.2	DEX-Fragebogen	92
4.2.1.3	Kognitives Screening – Mini Mental Status Test	92
4.2.1.4	Gedächtnis	92
4.2.1.4.1	Memo-Test	92
4.2.1.4.2	Zahlennachsprechen	93
4.2.1.5	Sprachliche Fähigkeiten – visuelle Verarbeitung – mentale Rotation	93
4.2.1.5.1	Leistungsprüfsystem Untertests 1, 2, 7 und 9	93
4.2.1.5.2	FAS-Test	93
4.2.1.6	Exekutive Funktionen und Aufmerksamkeit	94
4.2.1.6.1	Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)	94
4.2.1.6.2	Trail-Making-Test	94
4.2.1.7	Zusammenfassung der Ergebnisse in den neuropsychologischen Tests	94
4.2.1.8	Korrelationen	96
4.2.2	Ergebnisse in den ToM-Testverfahren	97
4.2.2.1	MASC	97
4.2.2.1.1	Gesamtergebnisse und Subkategorien im MASC	97

4.2.2.1.2	Diskriminationsfähigkeit des MASC und der weiteren ToM-Tests	99
4.2.2.1.3	Diskriminationsfähigkeit der Subkategorien im MASC	100
4.2.2.1.4	MASC Interrater-Reliabilität	100
4.2.2.1.5	MASC Interne Konsistenz	100
4.2.2.1.6	Testhalbierungs-Reliabilität	100
4.2.2.1.7	Analyse der Fehlertypen im MASC	100
4.2.2.1.7.1	Vergleich der Patienten mit bzw. ohne Verfolgungswahn	101
4.2.2.2	ToM-Wörtertest	103
4.2.2.3	Multiple-Choice-ToM-Test	105
4.2.2.4	ToM-Geschichten	107
4.2.2.4.1	Gesamtergebnis und Fehlerarten in den ToM-Geschichten	107
4.2.2.4.2	ToM-Geschichten Interrater-Reliabilität	108
4.2.2.5	Augen-ToM-Test	109
4.2.2.6	Emotionserkennung	109
4.2.2.7	ToMiA	111
4.3	Diskussion STUDIE 2	112
4.3.1	Leistungen der Patienten in den neuropsychologischen Testverfahren	112
4.3.2	Leistungen der Patienten in den ToM-Testverfahren	114
4.3.2.1	Leistungen in den weiteren ToM-Testverfahren	114
4.3.2.1.1	Selbsteinschätzung der ToM und „on-line“ vs. „off-line“-Verarbeitung	116
4.3.2.2	Leistungen der Patienten im MASC	119
4.3.2.2.1	Gesamtleistung im MASC	119
4.3.2.2.2	Leistung in den Subkategorien „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“	120
4.3.2.2.3	Unterschiede zwischen „perzeptiven“ und „kognitiven“ Items	120
4.3.2.2.4	Fehleranalyse im MASC	122
4.3.2.2.5	Reliabilität und Diskriminationsfähigkeit des MASC	125
4.4	Zusammenfassung und Ausblick	127
5	STUDIE 3: Entwicklung der Multiple-Choice-Version des MASC und erste Daten	129
5.1	Entwicklung des MASC-MC	129
5.1.1	Distraktoren	132
5.1.2	Auswertung	133
5.2	Untersuchung mit dem MASC-MC bei Patienten mit Asperger-Syndrom	134
5.2.1	Methode STUDIE 3	134
5.2.1.1	Stichprobe	134
5.2.1.2	Testverfahren, Versuchsablauf und statistische Verfahren	135
5.2.2	Ergebnisse STUDIE 3	135
5.2.2.1	Ergebnisse in den neuropsychologischen Testverfahren	135
5.2.2.2	Ergebnisse in den weiteren ToM-Testverfahren	137
5.2.2.2.1	MASC (offene Antwortversion)	137
5.2.2.2.2	„Strange Stories Task“	137
5.2.2.2.3	„Reading the Mind in the Eyes“ Test	137
5.2.2.2.4	Emotionserkennung	137

5.2.2.3	Ergebnisse im MASC-MC	139
5.2.2.3.1	Gesamtergebnis	139
5.2.2.3.2	Fehlerarten im MASC-MC	139
5.2.2.3.3	MASC-Subkategorien „perzeptiv“ und „kognitiv“	140
5.2.2.3.4	MASC Interne Konsistenz	141
5.2.2.3.5	Testhalbierungs-Reliabilität	141
5.2.2.3.6	Diskriminationsfähigkeit des MASC-MC und der weiteren ToM-Tests	141
5.2.2.3.7	Zusammenhang zwischen dem MASC-MC und den weiteren ToM-Testverfahren	142
5.2.3	Diskussion STUDIE 3	143
5.2.3.1	Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren	143
5.2.3.2	Leistungen im MASC-MC	144
5.2.3.3	Testgütekriterien des MASC-MC	147
5.2.4	Zusammenfassung und Ausblick	148
IV	FAZIT UND AUSBLICK	149
V	ZUSAMMENFASSUNG	153
VI	LITERATURVERZEICHNIS	154

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
ADI-R	Autism Diagnostic Interview – Revised
AQ	Autismus-Spektrum-Quotient
AS	Asperger-Syndrom
AUC	Area Under Curve
engl.	englisch
HFA	high functioning autism
Kap.	Kapitel
KG	Kontrollgruppe
M	Mittelwert
MASC	M ovie for the A ssessment of S ocial C ognition
MASC-MC	M ovie for the A ssessment of S ocial C ognition M ultiple- C hoice-Version
max.	maximal
n.s.	nicht signifikant
ROC	Receiver Operating Characteristic
SD	Standardabweichung
SP	schizophrene Patienten
ToM	Theory of Mind
VL	Versuchsleiter
VeWa	Verfolgungswahn

„Ich denke was, was du nicht denkst!“

I EINLEITUNG

Unter „Theory of Mind“ (ToM) wird die Fähigkeit verstanden, sich selbst und anderen geistige Zustände zuschreiben zu können und somit in der Lage zu sein zu folgern, was im eigenen und im Geiste anderer vor sich geht. Deutliche Beeinträchtigungen dieser hoch automatisierten Fähigkeit werden insbesondere bei Patienten aus dem Autismus-Spektrum berichtet, und es finden sich Hinweise auf eine defizitäre ToM bei schizophrenen Patienten.

Ein Großteil der gebräuchlichen Testverfahren zur Erfassung der ToM-Leistungen ist für die Anwendung bei Kindern konzipiert worden und es existieren nur wenige sensitive und alltagsrelevante Verfahren für Erwachsene.

In dieser Arbeit wird die Entwicklung und erste Anwendungen eines neuen filmischen ToM-Testverfahrens vorgestellt. Der MASC (Movie for the Assessment of Social Cognition) wurde zunächst in einer offenen Antwortversion entwickelt und bei Patienten mit Asperger-Syndrom (AS) und paranoider Schizophrenie angewandt. Basierend auf diesen Studien wurde im Anschluss eine Multiple-Choice-Version (MASC-MC) erstellt, für die erste Daten bei Patienten mit AS vorliegen.

Die Arbeit gliedert sich wie folgt:

Im theoretischen Teil der Arbeit wird die relevante Literatur zur Schizophrenie, zum Asperger-Syndrom und zum ToM-Konstrukt zusammengefasst.

Der dann anschließende Empirieteil beschreibt als erstes die Entwicklung des MASC, bevor die Validierungsstudie des MASC bei Asperger-Patienten vorgestellt wird (STUDIE 1). Der Akzent der Dissertation liegt auf der dann folgenden Studie der ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie, die mittels einer umfangreichen neuropsychologischen Testbatterie, weiteren ToM-Testverfahren und dem MASC als Kernstück untersucht wurden (STUDIE 2). Abschließend wird die Entwicklung der Multiple-Choice-Version des MASC beschrieben und erste Daten bei Asperger-Patienten werden berichtet (STUDIE 3).

II THEORETISCHER HINTERGRUND

1 Schizophrenie

Schizophrenien sind „Krankheiten der ganzen Person“ und spiegeln insofern den gefährdeten Bestand des Menschen überhaupt: seine Schwäche, Zerbrechlichkeit, Ausgesetztheit, sein Ringen um sein Selbstsein, um sein Ich. Die den Menschen einer bestimmten Kultur gemeinsame Realität kann als Überschneidungsbereich (intersubjektiver Konsensus) von kultureller und Privatwirklichkeit aufgefasst werden. Die Realität als Konstrukt des mittleren Tages-Wach-Bewusstseins ist eine kulturelle und individuelle Schöpfung. Und das einzelne Ich ist grundsätzlich gefährdet, sich ganz darin zu verlieren (Selbstaufgabe, Verlust des Eigenen) oder sie ganz zu verlieren (Weltverlust in Ich-Verlust, Alienation, autistische Eigenwelt). Den Weg da hindurch zu finden ist grundsätzliche Aufgabe jedes autonomen Menschen. Der schizophrene Mensch ist verdichtetes Beispiel für die Gefährdung, von diesem Weg abzukommen.

Dieses Zitat von Scharfetter (1999) macht deutlich, warum die Schizophrenie als eine der schwersten und rätselhaftesten psychischen Erkrankungen des Menschen angesehen wird. Im Rahmen der vorliegenden Dissertation interessiert insbesondere die zitierte „autistische Eigenwelt“, also der bei der Schizophrenie häufig zu beobachtende soziale Rückzug und die damit einhergehende beeinträchtigte soziale Kompetenz. Als einer der Auslöser für den sozialen Rückzug wird eine beeinträchtigte „Theory of Mind“ diskutiert, um die es in dieser Dissertation in der Hauptsache gehen wird.

1.1 Definition schizophrener Störungen

Emil Kraepelin prägte 1893 den Begriff der „Dementia praecox“ und bezeichnete damit eine Erkrankung mit einer „ungemein raschen Entwicklung eines dauernden psychischen Schwächezustandes“. Die Bezeichnung „Schizophrenie“ wurde einige Jahre später gefunden und stammt von Eugen Bleuler (1911).

Die Schizophrenie ist gekennzeichnet durch Störungen des Denkens, der Wahrnehmung, der Affektivität, des Ich-Erlebens und des Verhaltens. Sie äußert sich häufig in wahnhaften Vorstellungen und Denkweisen, Halluzinationen und affektiven Veränderungen. Die Schizophrenie ist dem Grunde nach eine Psychose mit erheblich gestörtem Realitätsbezug (Cutting & Charlish, 1995). Als Auslöser werden neben genetischen Faktoren auch Persönlichkeitsdispositionen, biografische Ereignisse, Umweltfaktoren und somatische und psychische Vulnerabilitäten diskutiert (Moldzio, 2004). So unterschiedlich wie die Ursachen sind auch die einzelnen Formen der Schizophrenie und der individuelle Verlauf. Scharfetter fasst diesen Sachverhalt folgendermaßen zusammen: „Die Feststellung „schizophren“ erlaubt wohl einen globalen Hinweis auf die – flüchtige oder länger währende – Schwere der Ich-Pathologie eines Menschen, sagt aber sonst weniger über die Lebensgestalt eines Subjektes als in der Zoologie die Bezeichnung „Paarhufer“ für ein Tier darüber Auskunft gibt, ob es sich um ein Rind, eine Gazelle oder ein Schwein handelt“ (Scharfetter, 1999). Auch die Definitionen der Schizophrenie sind äußerst vielgestaltig. Einige Autoren beschreiben sie als Hirnerkrankung (Falkai et al., 2001) oder als psychiatrische Erkrankung (Andreasen, 1997), als philosophische Erkrankung (Moldzio, 2004) oder gar als „scientific delusion“ (Boyle, 2002), und es gibt nicht wenige, die sich insbesondere der Klassifikation als Krankheit nicht anschließen (Read et al., 2004) und sich stattdessen intensiv der Erforschung einzelner Symptome wie Wahn und Halluzinationen widmen.

In den internationalen Klassifikationssystemen „International Classification of Diseases“ der WHO (ICD-10) (World Health Organization, 1992; deutsche Fassung des Kapitel V von Dilling et al., 2000) und dem „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders“ der American Psychiatric Association (DSM-IV-TR) (2000; deutsch Saß et al., 2003) wird die Schizophrenie als Störungsmuster verstanden, nicht als Krankheit, da es keine einheitliche Krankheitsursache gibt. Dieser Definition als „psychische Störung“ werde ich mich in dieser Arbeit anschließen. Es gibt verschiedene Ansichten darüber, ob es sich bei der Schizophrenie um eine einheitliche Störung oder eine Gruppe von Störungen handelt. Wegen der äußerst heterogenen klinischen Symptomatik und auch der ätiologisch-pathogenetischen Heterogenität hat schon Eugen Bleuler (1911) vorgeschlagen, von der „Gruppe der Schizophrenien“ zu sprechen und nicht mehr wie Kraepelin (1893)

von der „Dementia praecox“. Der Definition als eine Gruppe von Erkrankungen bzw. Störungen schließen sich auch heute noch verschiedenste Autoren an. O'Donnell und Grace (1998) bemerken dazu: „Ein Hauptproblem im Studium der Schizophrenie ist die Verschiedenartigkeit ihrer Symptome, welche die Annahme nahe legt, dass Schizophrenie in Wirklichkeit ein Bündel von Krankheiten ist“ (übersetzt vom Verfasser). Ich folge auch hier den Definitionen des ICD-10 bzw. DSM-IV-TR und verstehe die Schizophrenie als Störung mit verschiedenen Formen bzw. Subtypen. Diese sind keine eigenständigen Störungen, sondern repräsentieren deskriptiv-phänomenologisch die zum Untersuchungszeitpunkt vorherrschende Symptomatik.

1.2 Symptomatik

Aufgrund der heterogenen Symptomatik der Schizophrenie unterteilte Bleuler (1911) Grundsymptome, die nach seiner Definition bei jeder schizophrenen Psychose zwingend vorhanden sein müssen: „Ambivalenz“, „Autismus“ und „typische Veränderungen von Affektivität und Gedankengang“ und akzessorische Symptome, beispielsweise Wahn und Halluzinationen, die zum klinischen Bild hinzu kommen können, aber nicht müssen. In der Folgezeit wurden zahlreiche Ansätze zur Einteilung der schizophrenen Symptomatik entwickelt. Eine allgemein akzeptierte Einteilung liegt jedoch bis heute nicht vor. Kurt Schneider (1950) definierte Symptome ersten Ranges (u.a. Gedankenlautwerden, Hören von Stimmen, Wahnwahrnehmungen) und zweiten Ranges (u.a. Ratlosigkeit, depressive und frohe Verstimmungen). Nach seiner Auffassung sind die Symptome ersten Ranges nicht im Sinne von Bleuler „Grundstörungen“, die zur Diagnose einer Schizophrenie unbedingt vorhanden sein müssen, sie haben nur ein besonderes Gewicht. Besonders einflussreich war in den letzten Jahren das Konzept der Einteilung in positive und negative Symptome (Marneros & Andreasen, 1992). Die positiven Symptome geben ein Übermaß oder eine Verzerrung normaler Funktionen wieder, während die negativen Symptome für eine Verminderung oder einen Verlust normaler Funktionen stehen. Die positiven Symptome sind primär Wahnphänomene, Halluzinationen und ausgeprägte, desorganisierte Sprachäußerungen und desorganisiertes Verhalten. Unter negativen Symptomen versteht man nach Andreasen (1982) die sogenannten „sechs As“: Alogie, Affekt-

verflachung, Apathie, Anhedonie, Aufmerksamkeitsstörungen und Asozialität. Weitere Einteilungskonzepte sind das der „Typ I“ (insbesondere geprägt durch positive Symptome) und „Typ II“ (hauptsächlich negative Symptome) Schizophrenie (Crow, 1980), das Konzept der Basisstörungen, das negative Symptome als „Basis“ schizophrener Erkrankungen darstellt (Huber, 1983), und der dimensionale Ansatz nach Liddle (1987, 1995). Demnach soll sich die Symptomatik der Schizophrenie in drei Syndrome clustern lassen, „psychomotorische Verarmung“ (entspricht der Negativsymptomatik), „Realitätsverzerrung“ (entspricht der Positivsymptomatik) und „Desorganisation“. Löffler und Häfner (1999) verglichen die verschiedenen Modelle und kommen zu dem Schluss, dass das Modell von Liddle (1987, 1995) im Vergleich zu der Positiv-Negativ-Dichotomie von Crown (1980) und dem bipolaren Modell von Andreasen (1982) die Symptomatik am besten erklärt.

Wir halten fest, dass es sich bei der Schizophrenie um eine Störung mit einer äußerst heterogenen Symptomatik handelt und es zahlreiche Ansätze zur Einteilung der schizophrenen Symptomatik gibt, eine allgemein akzeptierte Einteilung jedoch bis heute nicht vorliegt.

1.3 Diagnose

In der Vergangenheit wurde die Diagnose „Schizophrenie“ häufig zu ungenau auf eine ganze Anzahl psychischer Probleme angewandt (Birchwood & Jackson, 2004), und es bestanden insbesondere vor 1970 große Unterschiede bei den Häufigkeitsangaben der Schizophrenie. Heute erfolgt die Diagnosestellung üblicherweise kriteriengeleitet anhand eines operationalisierten Klassifikationssystems, entweder der ICD-10 (World Health Organization, 1992; deutsche Fassung des Kapitel V von Dilling et al., 2000) oder dem DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000; deutsch Saß et al., 2003). In beiden Systemen wird für eine Schizophreniediagnose die Erfüllung exakt definierter Kriterien verlangt. Die Symptomgruppen und diagnostischen Kriterien können in Tabelle 1 abgelesen werden.

Tabelle 1: Symptomgruppen und diagnostische Kriterien der Schizophrenie nach ICD-10 und DSM-IV-TR (modifiziert nach Yagdivan & Haasen, 2004)

Klassifikation nach ICD-10

1. Gedankenlautwerden, Gedankeneingebung oder Gedankenentzug, Gedankenausbreitung
 2. Kontroll- und Beeinflussungswahn, das Gefühl des Gemachten, Wahnwahrnehmungen
 3. kommentierende oder dialogische Stimmen
 4. anhaltender, kulturell unangemessener und völlig unrealistischer Wahn
 5. anhaltende Halluzinationen jeder Sinnesmodalität
 6. Gedankenabreißen, Zerfahrenheit, Danebenreden
 7. katatone Symptome wie Erregung, Stereotypien, wächserne Biegsamkeit, Negativismus, Mutismus, Stupor
 8. negative Symptome wie Apathie, Sprachverarmung, verflachte oder inadäquate Affekte
- Für die Diagnose Schizophrenie ist mindestens ein eindeutiges Symptom der Gruppen 1–4 erforderlich oder mindestens 2 Symptome der Gruppen 5–8.
 - Die Symptome müssen länger als einen Monat andauern; während sie nur kürzere Zeit, ist eine akute, schizophreniforme psychotische Störung zu diagnostizieren.
 - Schizophrenie soll nicht diagnostiziert werden bei ausgeprägten depressiven oder manischen Symptomen, es sei denn die schizophrene Symptomatik wäre der affektiven vorausgegangen.
 - Gehirnerkrankungen, Intoxikationen, Drogeneinfluss, Entzugssyndrome sind auszuschließen.
-

Klassifikation nach DSM-IV-TR

1. Wahn
 2. Halluzinationen
 3. desorganisierte Sprechweise
 4. grob desorganisiertes oder katatonisches Verhalten
 5. negative Symptome
- Mindestens 2 von 5 charakteristischen Symptomen bestanden über den Zeitraum von einem Monat. Wenn bizarre Wahninhalte oder akustische Halluzinationen in Form von kommentierenden oder dialogisierenden Stimmen vorliegen, reicht ein Symptombereich aus.
 - In den Bereichen Arbeit, soziale Beziehungen und Selbstständigkeit ist die Leistungsfähigkeit unter das höchste Niveau, das vor der Erkrankung erreicht wurde, gesunken.
 - Da im DSM-IV-TR Verlaufsaspekte eingebunden sind, gilt erst ein kontinuierlicher Erkrankungszeitraum von mehr als halbjähriger Dauer als schizophreniforme Störung, bei kürzer währender Symptomatik spricht man von einer schizophreniformen Erkrankung.
 - Die Störung ist nicht besser zu erklären durch eine schizoaffektive Störung oder eine psychotische Depression.
 - Die Symptomatik geht nicht auf direkte körperliche Wirkung einer Substanz oder eine medizinische Krankheit zurück.
-

Die ICD-10 hebt vor allem Gedankenlautwerden, -eingebug, -entzug und -ausbreitung sowie den Kontroll- bzw. Beeinflussungswahn hervor, die zusammen mit Stimmenhören und den kulturell unangemessenen Wahnvorstellungen zu den diagnostischen Leitsymptomen im engeren Sinne gehören (Gruppen 1 bis 4). Die Gruppen 5 bis 8 beschreiben Halluzinationen jeder Sinnesmodalität, Gedankenabreißen, katatone Symptome und negative Symptome wie auffällige Apathie.

Für die Diagnose einer Schizophrenie ist mindestens ein eindeutiges Symptom der Gruppen 1 bis 4 oder mindestens zwei Symptome der Gruppen 5 bis 8 erforderlich. Diese Symptome müssen fast ständig für mindestens einen Monat vorhanden sein.

Für das Vorliegen einer Schizophrenie nach dem DSM-IV-TR müssen auf der symptomatischen Ebene mindestens zwei der folgenden Symptome vorhanden sein: Wahn, Halluzinationen, desorganisierte Sprache, desorganisiertes bzw. katatones Verhalten. Störungen der Ich-Demarkation gehören wie alle Ich-Störungen im DSM-IV-TR zu den sogenannten bizarren Wahnideen, die sich durch ein extremes Maß an Nichtnachvollziehbarkeit hervorheben. Ihre Bedeutung wird dadurch unterstrichen, dass, abweichend von der oben genannten Regel, das Vorliegen eines bizarren Wahns alleine ausreicht für die Diagnose einer Schizophrenie, wenn die weiteren Kriterien (Dauer der Symptome, Ausschluss organischer Ursachen etc.) erfüllt sind.

1.4 Subtypen der Schizophrenie im ICD-10 und DSM-IV-TR

Da es sich bei schizophrenen Störungen um ein heterogenes Krankheitsbild handelt, werden Subtypen unterschieden. Diese sind keine eigenständigen Störungsbilder, sondern Beschreibungen der im Vordergrund stehenden Symptomatik. In Tabelle 2 werden die Subtypen aufgeführt.

In der ICD-10 bilden die schizophrenen Psychosen zusammen mit schizotypen und wahnhaften Störungen sowie den schizoaffektiven Störungen das Kapitel F 2. Als Unterformen werden unterschieden: als häufigste Form die paranoide Schizophrenie (F20.0) mit Wahnvorstellungen und meist akustischen Halluzinationen; die hebephrene Form, bei der affektive Veränderungen im Vordergrund stehen; sowie die katatone Form mit im Vordergrund stehenden psychomotorischen Störungen. Neben diesen „klassischen“ For-

Tabelle 2: Klassifikation schizophrener und anderer wahnhafter Störungen nach ICD-10 und DSM-IV-TR (modifiziert nach Messer & Schmauß, 2002)

ICD-10	DSM-IV-TR
<ul style="list-style-type: none"> • Schizophrenie (F20) <ul style="list-style-type: none"> · Paranoide Schizophrenie (F20.0) · Hebephrene Schizophrenie (F20.1) · Katatone Schizophrenie (F20.2) · Undifferenzierte Schizophrenie (F20.3) · Postschizophrene Depression (F20.4) · Schizophrenes Residuum (F20.5) · Schizophrenia simplex (F20.6) · Sonstige Schizophrenie (F20.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schizophrenie (295.xx) <ul style="list-style-type: none"> · Paranoider Typus (295.30) · Desorganisierter Typus (295.10) · Katatoner Typus (295.20) · Undifferenzierter Typus (295.90) · Residuärer Typus (295.60)
<ul style="list-style-type: none"> • Schizotype Störung (F21) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Anhaltende wahnhafte Störung (F22) <ul style="list-style-type: none"> · Wahnhafte Störung (F22.0) · Sonstige anhaltende wahnhafte Störungen (F22.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wahnhafte Störung (297.1) <ul style="list-style-type: none"> · Typus mit Liebeswahn · Typus mit Größenwahn · Typus mit Eifersuchtswahn · Typus mit Verfolgungswahn · Typus mit körperbezogenem Wahn · Typus mit gemischtem Wahn
<ul style="list-style-type: none"> • Akute vorübergehende psychotische Störungen (F23) <ul style="list-style-type: none"> · Akute polymorphe psychotische Störungen ohne Symptome einer Schizophrenie (F.23.0) · Akute polymorphe psychotische Störungen mit Symptomen einer Schizophrenie (F.23.1) · Akute schizophreniforme psychotische Störung (F23.2) · Sonstige akute vorwiegend wahnhafte psychotische Störungen (F23.3) · Sonstige akute vorübergehende psychotische Episoden (F23.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurze psychotische Störung (298.2) <ul style="list-style-type: none"> · Mit deutlichen Belastungsfaktoren · Ohne deutliche Belastungsfaktoren mit postpartalem Beginn • Schizophreniforme Störung (295.40)
<ul style="list-style-type: none"> • Induzierte wahnhafte Störung (F24) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame psychotische Störung (297.70)
<ul style="list-style-type: none"> • Schizoaffektive Störung (F25) <ul style="list-style-type: none"> · Schizomanische Störung (F25.0) · Schizodepressive Störung (F25.1) · Gemischte schizoaffektive Störungen (F25.2) · Sonstige schizoaffektive Störungen (F25.8) · Nicht näher bezeichnete schizoaffektive Störung (F25.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schizoaffektive Störung (297.70) <ul style="list-style-type: none"> · Bipolarer Typus · Depressiver Typus
<ul style="list-style-type: none"> • Sonstige nichtorganische psychotische Störungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Psychotische Störung auf Grund eines Krankheitsfaktors (293.xx) <ul style="list-style-type: none"> · Substanzinduzierte psychotische Störung

men gibt es noch den Typus der undifferenzierten Schizophrenie, die postschizophrene Depression, das schizophrene Residuum (mit vorherrschender „Minus-Symptomatik“ wie Antriebsarmut, Affektverflachung u.a.) und die Schizophrenia simplex. Im Unterschied zur ICD-9 kann mittlerweile auch der Verlauf (kontinuierlich, episodisch, Remissions- und Residualart) verschlüsselt werden.

Das DSM-IV-TR unterteilt schizophrene Störungen nach dem paranoiden, dem desorganisierten, dem katatonen, dem undifferenzierten und dem residualen Subtypus.

In der vorliegenden Dissertation wurden nur Patienten mit dem paranoiden Subtypus eingeschlossen, daher werden im nächsten Abschnitt die Besonderheiten dieses Subtyps näher beschrieben.

1.4.1 Paranoide Schizophrenie

Im Folgenden wird in dieser Arbeit der Begriff „paranoide Schizophrenie“ entsprechend der Bezeichnung im ICD-10 verwendet. Hierbei handelt es sich um die in den meisten Teilen der Welt häufigste Schizophrenieform. Etwa 80% der chronischen Schizophrenien erfüllen zumindest einmal im Verlauf die Kriterien dieses Subtyps. Die Diagnose der paranoiden Schizophrenie muss aber nicht über die gesamte Erkrankungsdauer stabil sein, vielmehr können in anderen Zeiten auch Kriterien einer anderen Schizophrenieform erfüllt werden. Spricht man also von Patienten mit paranoider Schizophrenie, bezeichnet das in erster Linie die zum Untersuchungszeitpunkt vorherrschende Symptomatik. Hierbei beherrschen paranoide Wahnvorstellungen das klinische Bild und werden meist begleitet von in der Regel akustischen Halluzinationen und anderen Wahrnehmungsstörungen (ICD-10). Im DSM-IV-TR wird diese Form der Schizophrenie als „paranoider Typus“ (295.30) beschrieben.

Für die Diagnose müssen die allgemeinen diagnostischen Kriterien für Schizophrenie erfüllt sein. Zusätzlich müssen Halluzinationen und/oder Wahn im Vordergrund stehen, hierbei sind Kontrollwahn, Beeinflussungswahn oder das Gefühl des Gemachten sowie verschiedene Verfolgungsgedanken am charakteristischsten (ICD-10). Im DSM-IV-TR sind die diagnostischen Kriterien für den paranoiden Typus die starke Beschäftigung mit einem oder mehreren Wahnphänomenen oder häufige akustische Halluzinationen, und

es steht keines der folgenden Merkmale im Vordergrund: desorganisierte Sprechweise, desorganisiertes oder katatonisches Verhalten oder verflachter oder inadäquater Affekt.

Die paranoide Schizophrenie beginnt oft später als andere Formen und die Prognose ist oft besser als bei anderen Subtypen und umso günstiger, je fulminanter und intensiver die Initialsymptomatik auftritt. Auf die vorherrschenden Symptome Wahn und Halluzinationen wird im Folgenden näher eingegangen.

1.4.1.1 Über den Wahn

Wahn – nach alter Tradition gleichbedeutend „inhaltliche Denkstörung“ – wird als eine krankhafte Fehlbeurteilung der Realität, die erfahrungsunabhängig auftritt und an der mit subjektiver Gewissheit festgehalten wird, definiert (Cutting & Charlish, 1995). In der Definition von Scharfetter (2002) ist Wahn eine private und isolierende, lebensbestimmende Überzeugung eines Menschen von sich selbst und seiner Welt, somit eine „Privatwirklichkeit“, und diese Wahnwirklichkeit kann als einzige Wirklichkeit oder aber auch neben der Realität bestehen und dem Betroffenen gelingt es nicht mehr, seine Perspektive, seinen Standpunkt zu wechseln: „Er ist im Wahn der Welt der anderen entrückt, er ist verrückt in eine nur für ihn gültige Privatwelt“. Genau das meinte Bleuler (1911) mit dem Begriff „Autismus“, eine so ausgeprägte private, egozentrische Weltsicht und Selbstinterpretation, dass der relativierende Bezug zu den Mitmenschen nicht mehr gesucht und letztlich nicht mehr möglich ist. Wahnphänomene treten bei ca. 90% aller an Schizophrenie erkrankten Personen wenigstens einmal während ihrer Erkrankung auf. Die Wahninhalte sind vielfältig, beispielsweise Verfolgungswahn, Beziehungswahn, körperbezogener Wahn, religiöser Wahn oder Größenwahn. Häufig ist der Beziehungswahn, bei dem der Betroffene glaubt, bestimmte Gesten, Kommentare aus Büchern, Zeitungen usw. seien speziell an ihn gerichtet. Am häufigsten ist der Verfolgungswahn, wobei die Person glaubt, sie werde gequält, verfolgt, betrogen, ausspioniert oder lächerlich gemacht (DSM-IV-TR); dabei besteht eine erhöhte Aufmerksamkeit, eine ständige Alarmbereitschaft gegenüber der Umgebung, die dauernd nach bedeutungsvollen Zeichen abgesucht wird (Scharfetter, 2002). Die Inhalte hängen oft eng mit der Biografie, den Lebensumständen, dem kulturellen Umfeld und der Intelligenz zusammen. So kön-

nen chronisch Kranke mit guter Intelligenz kompliziert ausgebildete Wahngelüste entwickeln, während bei Patienten mit minderer Intelligenz der Wahn sehr einfach wirken kann. Über die Ursachen des Wahns gibt es verschiedene Theorien, so wird u.a. eine defizitäre Theory of Mind als Ursache von Wahn angesehen (Frith et al., 1992; Frith & Happé, 1994), auf diesen Ansatz werde ich in Kapitel II 3.7.3.1 näher eingehen. Eine weitere einflussreiche Theorie zur Entstehung des Wahns ist das Modell von Bentall und Kollegen (2001). In ihrer umfangreichen Übersichtsarbeit zum Verfolgungswahn („persecutory delusions“) machen sie den Vorschlag, dass Attributionsstile einen entscheidenden Einfluss auf die Ausbildung von Verfolgungswahn haben, genauer, dass Kausalattributionen einen entscheidenden Einfluss auf Selbstrepräsentationen haben, die dann wiederum Einfluss auf künftige Attributionen haben. Wenn in diesem Zyklus negativen Ereignissen ständig externale Ursachen zugeschrieben werden, kann das zu einer Ausbildung einer negativen, paranoiden Weltansicht führen. Verschiedene häufige und weniger häufige Wahnformen können in Tabelle 3 abgelesen werden.

Tabelle 3: Wahnthemen und -inhalte (modifiziert nach Payk, 2003)

Häufige Wahnthemen und -inhalte	
MANIFESTATIONSFORM	WAHNTHEMA
Beeinträchtigungswahn	Gefühl, dass Geschehnisse auf sich gerichtet sind
Verfolgungswahn, Paranoia	Gefühl der Bedrohung und des Verfolgtwerdens
Beziehungswahn, Bedeutungswahn	wahnhaftes Verknüpfen von Ereignissen oder Handlungen (unsinniger Symbolcharakter)
Weniger häufige Wahnthemen und -inhalte	
MANIFESTATIONSFORM	WAHNTHEMA
Größenwahn, expansiver Wahn	Selbstüberschätzung, Macht und Omnipotenzgefühl
Verarmungswahn	Bedrohung der materiellen oder finanziellen Mittel zum Lebensunterhalt
Versündigungswahn, Schuldwahn	Überzeugung, Schuld auf sich geladen zu haben
religiöser Wahn	Überzeugung, auserwählt zu sein
Eifersuchtswahn	Vorstellung, vom Partner betrogen zu werden

1.4.1.2 Halluzinationen

Halluzinationen werden diagnostiziert, wenn jemand etwas wahrnimmt, das andere – zur Nachprüfung befähigte – Menschen nicht bestätigen können (Scharfetter, 2002). Halluzinationen können in jeder Sinnesmodalität auftreten. Am häufigsten sind jedoch akustische Halluzinationen in Form von vertrauten oder auch fremden Stimmen. Nicht alle Halluzinationen sind pathologisch, vielmehr können sie bei jedem Menschen in besonderen Situationen auftreten, so z.B. unter Sinnesisolierung oder Überladung mit Sinnesreizen, im Einschlafen oder Aufwachen oder auch in Isolation, wie z.B. Einzelhaft. Die Einstellung einer halluzinierenden Person zu den Halluzinationen kann verschieden sein, teilweise werden sie als solche erkannt – häufig im nichtpathologischen Kontext – oder aber sie werden als konkrete Sinneswahrnehmung wahrgenommen. Frith und Done (1988) sprechen hierbei von einer fehlenden Realitätskontrolle aufgrund eines fehlerhaften „central monitor“. Sie postulieren, dass Menschen normalerweise erkennen und unterscheiden können, ob Wahrnehmungen auf selbstgenerierten Aktionen oder auf Umweltreizen beruhen, wenn sie sich der eigenen beabsichtigten Handlung bewusst sind. Beispielsweise sind wir uns bewusst, wenn wir etwas sagen wollen und erleben das Gesagte als von uns produziert. Wenn wir uns aber nicht bewusst wären, dass wir etwas sagen wollten, der „central monitor“ also fehlerhaft arbeitet, dann können innerlich generierte Gedanken oder Bilder als äußere Wahrnehmungen erlebt werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Wahn und Halluzinationen die vorherrschenden Symptome bei der paranoiden Schizophrenie sind, es gibt verschiedene Theorien, die das Entstehen dieser Symptome erklären, einer dieser Erklärungsansätze für das Entstehen von Wahn ist eine defizitäre ToM, auf diesen Punkt wird in Kapitel II 3.7.3.1 näher eingegangen.

1.5 Epidemiologie

Für die Schizophrenie wird weltweit, ohne wesentliche transkulturelle Unterschiede, eine Lebenszeitprävalenz von ca. 1% angenommen, die Punktprävalenz liegt bei ca 0.5% (Häfner et al., 1998). Basierend auf den Bevölkerungszahlen aus dem Jahre 2004 (Statistisches Bundesamt, 2005) ergibt sich damit für Deutschland, dass ungefähr 350.000 der über 15-Jährigen an Schizophrenie erkrankt sind.

Die meisten Betroffenen erkranken zwischen dem 18. und 35. Lebensjahr und Frauen und Männer sind gleich häufig betroffen, Männer erkranken jedoch oft früher als Frauen. Dabei liegt das Durchschnittsalter bei Erstauftreten psychischer Symptome bei Männern bei ca. 24.3 Jahren, für die ersten psychotischen Symptome bei 26.5 Jahren und bei Erstaufnahme in ein Krankenhaus bei 28.8 Jahren. Bei Frauen liegen die Durchschnittswerte jeweils drei bis vier Jahre darüber (Häfner et al., 1991).

1.6 Verlauf

So vielfältig wie die Erscheinungsformen und die Ursachenfaktoren schizophrener Erkrankungen sind, so vielfältig sind auch die Verläufe und Prognosen.

Bereits etwa fünf Jahre vor Beginn der charakteristischen Symptomatik kann eine Wochen bis Monate dauernde Vorphase – das Prodromalstadium – auftreten, die durch eine depressive Stimmung geprägt sein kann. Unter Umständen ist eine Minderung der Leistungsfähigkeit einhergehend mit Unruhe und Gespanntheit beobachtbar. Die Interpretation dieser unspezifischen Prodromalsymptome ist jedoch oft erst im Nachhinein möglich, da die Symptome oft als Persönlichkeitseigenheiten oder als alterstypisch, z. B. in der Pubertät, angesehen werden. Von den ersten produktiven Symptomen bis zum Vollbild der Erkrankung kann noch einmal ein ca. einjähriger Zeitraum liegen.

Als weitere Variante des Erkrankungsbeginns gibt es den akuten Erkrankungsbeginn, bei dem innerhalb weniger Tage bis Wochen die volle Symptomatik auftritt. Die ersten Veränderungen, die einer akuten Erkrankungsphase vorausgehen, können sich bei jedem Betroffenen anders äußern. In einigen Fällen sind die ersten Anzeichen – die Frühwarnzeichen – stark ausgeprägt, in anderen setzen sie eher schleichend ein. Einige der möglichen Frühwarnzeichen sind Schlafstörungen, innere Unruhe, Rückzug und Grübeln.

Bei der Mehrzahl der schizophrenen Erkrankungen ist die Akutphase durch eine ausgeprägte produktive Symptomatik gekennzeichnet (Wahn, Halluzinationen, Denk- und Sprachstörungen, Ich-Störungen). Die akute Erkrankungsphase dauert in der Regel ein bis drei Monate. Nach einer akuten Psychose kann es für einige Zeit zu depressiver Verstimmung und Erschöpfungszuständen kommen, der postpsychotischen Depression. Einige – eher seltene – Erkrankungstypen verlaufen mehr allmählich, ohne eine vordergründige produktive Symptomatik (hebephrener Verlauf, Schizophrenia Simplex).

Der Ausgang der Erkrankung zeigt die Tendenz zur so genannten „Drittelregel“, demnach heilt die Erkrankung bei ca. einem Drittel der Betroffenen folgenlos ab, bei einem weiteren Drittel verläuft die Erkrankung phasenweise – zwischen gesunden Zeiträumen können erneut Erkrankungsphasen auftreten – und führt zu leichten Beeinträchtigungen, ein weiteres Drittel ist erkrankungsbedingt auf Dauer beeinträchtigt und hat vorwiegend Minussymptome (Residualzustand), bei diesen ungünstigen Erkrankungsverläufen kann es allerdings auch nach Jahren noch zur Abschwächung und Milderung der Symptome kommen. Als prognostisch günstig für den Erkrankungsverlauf wird ein relativ stürmischer Beginn der akuten Phase bei gleichzeitig starken situativen Auslösern gesehen.

1.7 Therapie

Die Behandlungsleitlinien der DGPPN zur Schizophrenie machen deutlich, dass nur ein multimodaler Ansatz den aktuellen Behandlungsstandards gerecht werden kann (Gaebel et al., 1998). Die Behandlungsverfahren gliedern sich demnach in Pharmakotherapie, andere somatische Behandlungsverfahren und psychosoziale Behandlung und Rehabilitation. In der Akutphase der Schizophrenie steht die Behandlung mit Neuroleptika im Vordergrund. Diese wirken insbesondere gut auf die Positivsymptomatik, wohingegen ihr Effekt auf die Negativsymptomatik eher gering ausfällt. Obwohl im Rahmen dieser Arbeit die verschiedenen Behandlungsformen der Schizophrenie nicht relevant sind, wird kurz auf die Behandlung mit den sogenannten atypischen Neuroleptika eingegangen, da alle untersuchten schizophrenen Patienten mit diesen behandelt wurden.

1.7.1 Atypische Neuroleptika

Typische Neuroleptika entfalten ihre antipsychotische Wirkung insbesondere durch eine Blockade der Dopamin-D2-Rezeptoren. Als Nebeneffekt blockieren sie aber auch die nigrostriatalen Dopaminbahnen. Dieses führt zu den typischen Nebenwirkungen, den extrapyramidalen Störungen (EPS). Die atypischen Neuroleptika, die im Vergleich zur Dopamin-D2-Blockade relativ stark die Serotonin-5-HT₂-Rezeptoren blockieren, zeigen bei vergleichbarer antipsychotischer Wirkung signifikant weniger EPS als klassische Neuroleptika und sind teilweise in der Behandlung der Negativsymptomatik überlegen. Auch scheinen die atypischen Neuroleptika, insbesondere durch weniger sedierende Eigenschaften, zu weniger ausgeprägten Nebenwirkungen in Form von kognitiven Beeinträchtigungen, wie verlangsamten Reaktionszeiten und Abnahme der Konzentrationsfähigkeit, zu führen.

In diese Untersuchung wurden nur schizophrene Patienten, die mit atypischen Neuroleptika mediziert waren, eingeschlossen. Dadurch sollte gewährleistet werden, dass die Patienten möglichst geringe kognitive Beeinträchtigungen durch die Medikation hatten, bzw. sogar kognitiv von der atypischen Medikation profitierten.

1.8 Ätiologie

In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Hypothesen über die Ätiologie der Schizophrenie entwickelt. Es werden sowohl biologische, genetische als auch psychosoziale Faktoren diskutiert. Zubin und Spring (1977) formulierten mit ihrem Vulnerabilitäts-Stress-Modell ein bis dato anerkanntes Modell mit einer multifaktoriellen Kausalitätshypothese. Nach dem Modell kann ein Zusammenspiel von Prädispositionen (Vulnerabilität) und der aktuellen Lebenssituation (Stress) bei Überschreitung der Manifestationsschwelle zur Entwicklung einer Schizophrenie führen. Näher eingehen werde ich im Folgenden nur kurz auf Befunde in Bezug auf verschiedene Neurotransmittersysteme und hirnstrukturelle Veränderungen bei der Schizophrenie. Auf die ausführliche Darstellung der Ergebnisse funktioneller Bildgebung wird verzichtet. Anführen möchte ich hier nur den Befund der Hypofrontalität, also einer Minderaktivierung des präfrontalen Kortex bei schizophrenen Patienten (u.a. Franzen & Ingvar, 1975), dieser konnte mittlerweile öfter repliziert werden. Allerdings fanden sich in

anderen Untersuchungen, abhängig von der zum Untersuchungszeitpunkt vorherrschenden Symptomatik und den durchgeführten kognitiven Tests, auch Überaktivierungen des präfrontalen Kortex (Hyperfrontalität) (Quintana et al., 2003). Für einen Überblick dieser teilweise widersprüchlichen Befunde siehe Falkai et al. (2001).

1.8.1 Neurochemische Veränderungen

Eine der ersten einflussreichen Theorien in der Ursachenforschung zur Schizophrenie war die Dopamin-Hypothese, die eine Überaktivität dopaminerger Neurone postuliert (Carlsson, 1967). Seitdem wurden weitere Neurotransmittersysteme und Erklärungsansätze in den Mittelpunkt gerückt, so u.a. die Theorie einer erhöhten D2-Rezeptordichte im Striatum (Seeman, 1981) oder einer erhöhten D4-Rezeptordichte in den Basalganglien (Seeman et al., 1993). Des Weiteren wurden auch im serotonergen System Unregelmäßigkeiten im Sinne einer Hyperaktivität gefunden (Abi-Dargham et al., 1997; Meltzer, 1999), auch das Glutamatsystem (Kornhuber et al., 1989) und die GABAerge Neurotransmission scheinen betroffen zu sein (Garbutt & van Kammen, 1983). Fasst man die Befunde zusammen, kann von einer Hyperaktivität der dopaminergen und serotonergen Neurotransmission bei gleichzeitiger verminderter Aktivität im glutamatergen und GABAergen System ausgegangen werden, wobei die hochkomplexen biochemischen Prinzipien, die der Schizophrenie zugrunde liegen, noch nicht komplett verstanden sind. Unbedingt zu berücksichtigen ist auch der Einfluss der Medikation, denn die Studien wurden größtenteils mit medizierten Patienten durchgeführt, und es konnte mittlerweile nachgewiesen werden, dass beispielsweise die Unterschiede in D2-Rezeptordichten auf eben diese Neuroleptika-Exposition zurückgehen (Falkai et al., 2001).

1.8.2 Hirnstrukturelle Veränderungen

Bei der Schizophrenie finden sich sowohl allgemeine als auch lokalisierte Hirnveränderungen. Am häufigsten repliziert sind die Befunde zu Erweiterungen der Seitenventrikel (Lawrie & Abukmeil, 1998; Raz & Raz, 1990; Wright et al., 2000). Hinweise auf Volumenverminderungen finden sich im Temporallappen, insbesondere in der Amygdala-Hippo-

campus-Region, der Regio entorhinalis, des Gyrus temporalis superior und im Frontallappen (Lawrie & Abukmeil, 1998; Nelson et al., 1998). Falkai und Mitarbeiter (2001) kommen in ihrer Arbeit zu hirnstrukturellen Veränderungen bei Patienten mit schizophrenen Psychosen zu dem Schluss, dass es sich bei der Schizophrenie um eine mit hirnstrukturellen Veränderungen einhergehende Erkrankung handelt, die über mehrere Hirnstrukturen verteilt ist. Aktuell nehmen sie die Hypothese einer fronto-temporo-limbischen Netzwerkstörung und eine lokale Dyskonnektivität in der neuronalen Netzwerkarchitektur des heteromodalen Assoziationskortex an.

1.9 Kognitive Beeinträchtigungen

Bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts wurden von Bleuler (1911) kognitive Beeinträchtigungen bei Schizophrenen beschrieben, aber anschließend bis in die späten 1950-er Jahre von der Wissenschaft annähernd ignoriert. In den letzten Jahrzehnten jedoch wurde die Forschung auf diesem Gebiet insbesondere im Hinblick auf therapeutische Möglichkeiten intensiviert. Denn die kognitiven Beeinträchtigungen sind wichtige Prädiktoren für Einschränkungen im Alltag (Liddle, 2000) und neuropsychologische Therapie daher ein wichtiger Baustein rehabilitativer Maßnahmen.

Die deutlichsten kognitiven Beeinträchtigungen sind bei Patienten mit ausgeprägter Negativsymptomatik zu finden (Thoma & Daum, 2005), wohingegen Patienten mit vorherrschender Positivsymptomatik üblicherweise weniger kognitive Defizite zeigen.

Die kognitiven Defizite zeigen sich in den verschiedensten kognitiven Funktionen (für einen Überblick siehe u.a. Elvevag & Goldberg, 2000 und Heinrichs & Zakzanis, 1998). Am häufigsten werden Defizite in den Gedächtnisleistungen, insbesondere dem verbalen Gedächtnis, der Aufmerksamkeit, den Exekutivfunktionen – deutliche Defizite nur bei Wortflüssigkeitsaufgaben – in der Feinmotorik und bei visuell-räumlichen Aufgaben berichtet, ein bestimmtes Profil der kognitiven Defizite findet sich nicht. Ebenfalls häufig berichtete Störungen der Theory of Mind werden in Kapitel II 3.7.3 eingehend behandelt, im Folgenden wird etwas ausführlicher auf die Defizite in den Bereichen Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Exekutivfunktionen eingegangen, da gerade diese Funktionen mit ToM-Leistungen zusammenhängen können.

1.9.1 Gedächtnisbeeinträchtigungen

Explizite Gedächtnisbeeinträchtigungen schizophrener Patienten zeigen sich sowohl bei verbalem als auch bei non-verbalem Material (Aleman et al., 1999; Cirillo & Seidman, 2003; Heinrichs & Zakzanis, 1998). In manchen Studien wird allerdings von größeren Defiziten bei verbalen gegenüber non-verbalen Aufgaben berichtet (Barch et al., 2002; Saykin et al., 1994). Beeinträchtigungen des episodischen Gedächtnisses (Goldberg et al., 1989; Paulsen et al., 1995; Tracy et al., 2001) zeigen sich genauso wie defizitäres Assoziationslernen (Goldberg et al., 1993; Gruzelier et al., 1988). Das autobiographische Gedächtnis kann ebenfalls betroffen sein (Tamlyn et al., 1992), wohingegen das implizite Gedächtnis erhalten scheint (Brebion et al., 1997; Kazes et al., 1999).

Ebenfalls unbeeinträchtigt ist normalerweise die verbale (Kiefer et al., 2002; Salamé et al., 1998) und die visuelle (Hutton et al., 1998; Pantelis et al., 2001; Salamé et al., 1998) Gedächtnisspanne. Der episodische Puffer als weiteres Subsystem des Arbeitsgedächtnisses scheint hingegen beeinträchtigt (Toulopoulou et al., 2003). Auch Aufgaben zum Arbeitsgedächtnis wie die Buchstaben-Zahlen-Spanne werden nur unzureichend gelöst (Gold et al., 1997; Pukrop et al., 2003).

Zusammengefasst ist bei schizophrenen Patienten das Kurzzeitgedächtnis und das implizite Langzeitgedächtnis normalerweise intakt. Der episodische Puffer, das Arbeitsgedächtnis und das explizite Langzeitgedächtnis können beeinträchtigt sein.

1.9.2 Aufmerksamkeitsdefizite

Bereits Kraepelin (1893) schenkte den Aufmerksamkeitsfunktionen bei der Schizophrenie besondere Beachtung. 1961 wurden Aufmerksamkeitsdefizite von McGhie und Chapman als primäre kognitive Defizite bei der Schizophrenie beschrieben. Andere sprachen analog zu Broadbents Filtertheorie der Aufmerksamkeit (1958) von einem gestörten „Aufmerksamkeitsfilter“ als Ursache der kognitiven Dysfunktionen der Schizophrenie.

In neueren Untersuchungen wurden Defizite in allen Komponenten der Aufmerksamkeit gefunden, sowohl in der geteilten Aufmerksamkeit (Goldberg et al., 1989; Heinrichs & Zakzanis, 1998; Nopoulos et al., 1994), der Daueraufmerksamkeit (Elvegag & Gold-

berg, 2000; Servan-Schreiber et al., 1996), der Alertness (Heaton et al., 1994) und der selektiven Aufmerksamkeit (Granholm et al., 1996; Pukrop et al., 2003; Salamé et al., 1998)

1.9.3 Exekutive Dysfunktionen

Neben den Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses zeigen sich häufig auch exekutive Dysfunktionen. Sie können als Ausdruck der Hypofrontalität bzw. der Dysfunktion des dorsolateralen präfrontalen Kortex (DLPFC) verstanden werden (Goldman-Rakic, 1995; Goldman-Rakic & Selemon, 1997; Saykin et al., 1991; Saykin et al., 1994). Auch der „Sitz“ des ebenfalls häufig beeinträchtigten Arbeitsgedächtnisses wird im DLPFC vermutet. Aufgaben zur Konzeptbildung und Kategorisierung wie der Wisconsin Card Sorting Test (Nelson, 1976) werden häufig fehlerhaft gelöst und es kommt zu Perseverationen (Gold et al., 1997; Goldberg & Bilder, 1987; Koren et al., 1998; Nieuwenstein et al., 2001). Defizite bei verbalen (Elvevag et al., 2001; Joyce et al., 1996; Moelter et al., 2001) und visuellen (Beatty et al., 1993; Johnson-Selfridge & Zalewski, 2001) Flüssigkeitsaufgaben werden ebenfalls berichtet. Aufgaben zum Problemlösen wie der Six Elements Test und der Turm von Hanoi bzw. Turm von London werden unterdurchschnittlich gut gelöst (Six Elements: Carstairs et al., 1995; Morris et al., 1995; Turm von Hanoi: Hanes et al., 1996; Turm von London: Pantelis et al., 1997; Rushe et al., 1999). Weiterhin zeigt sich beeinträchtigtes Strategienutzen (Greenwood et al., 2003; Iddon et al., 1998; Minzenberg et al., 2002) und unzureichendes Monitoring bei Aufgaben, in denen Fehler korrigiert werden müssen (Frith & Done, 1989; Malenka et al., 1982; Turken et al., 2003). Ein verstärkter Interferenz-Effekt zeigt sich ebenso (Hepp et al., 1996; Vendrell et al., 1995).

Die Befundlage gibt demnach eindeutige Hinweise auf exekutive Dysfunktionen bei schizophrenen Patienten, wenn auch die Defizite in diesem Bereich am deutlichsten bei verbalen Flüssigkeitsaufgaben zu finden sind (Heinrichs & Zakzanis, 1998), diese werden von einigen Autoren eher den sprachlichen Fähigkeiten zugeordnet.

Nach der Beschreibung der Schizophrenie wird in den nächsten Kapiteln das Asperger-Syndrom kurz besprochen, bevor im letzten theoretischen Teil das ToM-Konstrukt erläutert wird.

2 Asperger-Syndrom

2.1 Definition und Symptomatik

Hans Asperger, ein Wiener Kinderarzt, beschrieb 1944 vier Jungen, die insbesondere Schwierigkeiten zeigten, sich in sozialen Gruppen zu integrieren. Er benutzte den Ausdruck „autistische Psychopathie“, um den Zustand – den er als eine Form der Persönlichkeitsstörung ansah – zu beschreiben. Die beschriebenen Kinder waren normal intelligent, zeigten aber in einigen Bereichen ausgeprägte Defizite. Sie hatten deutliche Beeinträchtigungen in der nonverbalen Kommunikation, die sich sowohl in der Gestik als auch in der Modulation der Stimme zeigten, des Weiteren die Tendenz, Emotionen zu intellektualisieren und verfielen oft in einseitige, manchmal inkohärente und pedantische Redeweisen. Alle beschäftigten sich intensiv mit einem Spezialthema und bewegten sich unbeholfen und schlecht koordiniert. Ein Jahr vorher hatte Leo Kanner (1943), ein Landsmann von Asperger, in den USA eine Arbeit zum frühkindlichen Autismus („early infantile autism“) veröffentlicht. Er beschrieb eine Gruppe von Kindern, die qualitative Beeinträchtigungen in der sozialen Interaktion, der Kommunikation und restriktives, repetitives und stereotypes Verhalten, Interessen und Aktivitäten zeigten. Beide Autoren schilderten ähnliche Symptommuster und benutzten annähernd denselben Begriff, obwohl sie von der Arbeit des anderen nichts wussten. Es ist bemerkenswert, dass beide das Wort „autistisch“ wählten, um das Wesen der Störung zu kennzeichnen. Diese Bezeichnung wurde von Bleuler (1911) zur Beschreibung eines Symptoms der Schizophrenie eingeführt. Er meinte damit eine sehr private, egozentrische Weltsicht und Selbstinterpretation. Der relativierende Bezug zu den Mitmenschen wird nicht mehr gesucht und ist letztlich nicht mehr möglich. Diese Einengung kann als Rückzug aus dem Gefüge des Soziallebens in das eigene Selbst gesehen werden und wird vom Wort „autistisch“ vom griechischen „autos“ für „selbst“ abgeleitet. Den Unterschied des Rückzugs beim Autismus im Vergleich zur Schizophrenie sah Kanner (1943) darin, dass er beim Autismus angeboren ist, während er bei der Schizophrenie erworben wird. Er beschrieb es wie folgt:

Es handelt sich dabei nicht wie bei schizophrenen Kindern oder Erwachsenen um einen Rückzug von zunächst vorhandenen Beziehungen oder der Teilnahme an zuvor vorhandener Kommunikation. Vielmehr handelt es sich vom Anbeginn an um ein autistisches Alleinsein, welches alles, was von außen auf das Kind einwirkt, nicht beachtet, ignoriert und ausschließt. ...Wir müssen also annehmen, daß diese Kinder mit der angeborenen Unfähigkeit zur Welt gekommen sind, den normalerweise biologisch angelegten, affektiven Kontakt zu Menschen herzustellen, genau wie andere Kinder mit angeborenen körperlichen oder geistigen Behinderungen zur Welt kommen.

Vergleicht man die Arbeiten von Asperger und Kanner, dann waren die von Kanner beschriebenen Kinder deutlich stärker beeinträchtigt. Diese Arbeit war es auch, die in der Folge die Auffassung vom Autismus prägte, wohingegen die Arbeit von Asperger – die im Original auf deutsch verfasst war – erst 1981 auch international bekannt wurde. Die Psychologin Lorna Wing beobachtete Kinder, die in den ersten Lebensjahren die typischen autistischen Symptome aufwiesen, die aber dennoch eine flüssige Redeweise hatten und auch den Wunsch äußerten, mit anderen in Kontakt zu treten. Sie hatten sich soweit entwickelt, dass gemäß den von Kanner aufgestellten Kriterien die Diagnose des klassischen Autismus nicht zutreffend war, dennoch zeigten sie große Probleme in ihren sozialen Fähigkeiten, so wie von Asperger beschrieben. Sie nannte die Störung daher Asperger-Syndrom (Asperger's syndrome).

Vorher gab es bereits zahlreiche Beobachtungen, dass viele nach Kanners Kriterien als autistisch diagnostizierte Kinder nicht das volle Bild zeigten (Chambers, 1969). Für dieses Störungsbild schlugen Wing und Gould (1979) den Begriff „Autismus-Spektrum-Erkrankung“ („autistic spectrum disorder“) vor. Wing (1981) vertrat die Auffassung, dass das Asperger-Syndrom (AS) eine Untergruppe des autistischen Spektrums ist. Sie beschrieb die wesentlichen Symptome wie folgt: Beeinträchtigungen in der sozialen Interaktion, pedantische, repetitive Redeweise, gering ausgeprägte nonverbale Kommunikation, intensive Beschäftigung mit Spezialthemen und unbeholfene und schlecht koordinierte Bewegungen.

Trotz der umfassenden Beschreibungen legten weder Asperger noch Wing explizit die Kriterien für eine Diagnose fest, und bis dato gibt es keine allgemein gültige Vereinbarung. Häufig angewandt werden die Kriterien von Gillberg und Gillberg (1989). Sie beinhalten soziale Beeinträchtigungen, eingegrenzte Interessen, repetitive Routinen, Rede- und Sprachbesonderheiten, nonverbale Kommunikationsprobleme und motorische Unbeholfenheit. Basierend u.a. auf der Arbeit von Szatmari und Kollegen (1989) und der Feststellung, dass sich das Asperger-Syndrom vom Autismus unterscheidet, wurde es als eigene Kategorie im DSM-IV und der ICD-10 aufgenommen.

2.2 Diagnose

Im DSM-IV-TR und der ICD-10 gehört das Asperger-Syndrom zu den „tiefgreifenden Entwicklungsstörungen“, zu denen der Autismus, die Rett-Störung, die desintegrative Störung im Kindesalter und die nicht näher bezeichnete tiefgreifende Entwicklungsstörung gehören, im ICD-10 zusätzlich noch die überaktive Störung mit Intelligenzminderung und Bewegungsstereotypien.

Im DSM-IV-TR finden sich sowohl für das AS als auch für den Autismus die selben Hauptmerkmale. Zur Unterscheidung vom AS von der Autistischen Störung und somit auch von dem „high functioning autism“ (HFA) benutzt das DSM-IV-TR den „frühen Sprachrückstand“ beim Autismus. Doch bereits Asperger (1944) und auch Wing (1981) beschrieben eine nicht geringe Anzahl von Kindern mit AS, die ebenfalls eine verzögerte Sprachentwicklung zeigten, im Verlauf der Entwicklung jedoch eine flüssige Sprechweise entwickelten. Die Kinder haben sich also im autistischen Kontinuum weiterentwickelt. Dieses stützt die heute oft vertretene Ansicht, dass das AS nicht als eigenständige Untergruppe der tiefgreifenden Entwicklungsstörungen angesehen werden sollte, sondern vielmehr das obere Leistungsende im autistischen Kontinuum beschreibt (Baron-Cohen & Hammer, 1997; Manijiviona & Prior, 1999).

Für diese Arbeit ist es wichtig, dass nur Personen in die Studie eingeschlossen wurden, bei denen keine verzögerte Sprachentwicklung berichtet wurde. Somit wurde versucht sicher zu stellen, dass eine möglichst reine Gruppe mit AS untersucht wurde. In den meisten anderen Studien zu diesem Thema wurden allerdings gemischte Gruppen aus AS und HFA untersucht.

2.2.1 Komorbiditäten AS

Menschen mit dem AS können eine Vielzahl weiterer Symptome psychiatrischer Erkrankungen zeigen (Gillberg & Billstedt, 2000). Das AS ist sehr heterogen im klinischen Erscheinungsbild, und es können sich Komorbiditäten zum Tourette-Syndrom (Ehlers & Gillberg, 1993; Kerbeshian & Burd, 1996; Nass & Gutman, 1997), zur Depression (Ghaziuddin & Greden, 1998; Gillberg, 1998; Wing, 1981), zu Aufmerksamkeitsdefiziten (Ghaziuddin et al., 1998) und vor allem zu Angst- und Zwangserkrankungen (Volkmar et al., 1996) zeigen. In einer jüngeren Studie von Tani und Kollegen (2004) berichteten mehr als 90% der AS-Patienten Zwangsverhalten, auch überlappt sich die Symptomatologie der zwanghaften Persönlichkeitsstörung im DSM-IV-TR deutlich mit der „autistischen Psychopathie“ nach Asperger (1944). In der gleichen Studie zeigte sich ebenso eine deutliche Komorbidität zu Angsterkrankungen, insbesondere zu sozialer Phobie (Tani et al., 2004).

Wenn auch Hans Asperger noch dachte, dass Kinder mit autistischer Psychopathie ein Leiden hätten, das sich zur Schizophrenie hin entwickeln würde und einige Symptome bei beiden Erkrankungen häufig auftreten – wie z.B. Sprachverarmung und Affektverflachung – ist ein Übergang vom AS zur Schizophrenie nicht häufig, und die diagnostischen Kriterien für das AS schließen eine Komorbidität zur Schizophrenie aus. Asperger betreute selbst ungefähr 200 Kinder mit AS von denen nur ein Kind später eine Schizophrenie entwickelte (Wolff, 1995). Weitere Untersuchungen über Erwachsene mit AS legen die Annahme nahe, dass höchstens fünf Prozent der Betroffenen Anzeichen für eine Schizophrenie entwickeln (Tantam, 1991; Wolff, 1995).

Häufig schwierig abzugrenzen ist das Asperger-Syndrom von der schizotypischen Persönlichkeitsstörung, die gekennzeichnet ist durch ein tiefgreifendes Muster sozialer und zwischenmenschlicher Defizite. Im Gegensatz zum AS finden sich aber keine stereotypen Verhaltensweisen und Interessen, auch scheinen beim AS die sozialen Interaktionen stärker beeinträchtigt (DSM-IV-TR). Auch ist die Abgrenzung zur schizoiden Persönlichkeitsstörung schwierig. Im allgemeinen scheinen die sozialen Schwierigkeiten jedoch beim Asperger-Syndrom ausgeprägter zu sein und sie treten früher auf (DSM-IV-TR).

2.3 Epidemiologie

Seit den 1960er Jahren sind über 30 epidemiologische Studien zu Autismus-Spektrum-Erkrankungen veröffentlicht worden (Volkmar et al., 2004), aber nur wenige, die auf AS fokussieren. Die Angaben zur Prävalenz des Autismus lagen in den 1970er Jahren bei 3.5 bis 4.5 Fälle auf 10000 Kinder (Bertrand et al., 2001) und sind mittlerweile auf bis zu 67 Fälle auf 10000 Kinder (Tonge, 2002) angestiegen. Dies kann natürlich mit einer gestiegenen Zahl der Erkrankungen, sicher aber auch mit einer Änderung der diagnostischen Kriterien und diagnostischer Praxis, wachsender Aufmerksamkeit gegenüber der Erkrankung und unterschiedlichem Studiendesign zusammenhängen (Volkmar et al., 2004).

Zur Prävalenz des AS gibt es nur wenige und inkonsistente Daten. Sie reichen von 2.5 Fällen auf 10000 Kinder (Fombonne, 2001) bis zu 36 Fällen auf 10000 Kinder (Ehlers & Gillberg, 1993).

2.4 Verlauf

Der Verlauf des AS ist sehr unterschiedlich und hängt von vielen Faktoren ab. Grundsätzlich ist es so, dass Menschen mit AS vor allem in ihrer Kindheit und der Adoleszenz die größten Schwierigkeiten haben, dazu gehört der teilweise schwierige Umgang mit anderen Jugendlichen und dass die Betroffenen häufig ganz andere Interessen und Ziele als ihre Altersgenossen haben und daher oft als Außenseiter gelten (Attwood, 1998). Wenn der Betroffene die Schule verlässt und größere Kontrolle über seine Alltagsroutinen, seine sozialen Kontakte und seine Beschäftigungen erlangt, wird das meistens als große Erleichterung empfunden, und viele Betroffene berichten, dass sie in ihren späten Zwanzigern oder in den Dreißigern endlich die Mechanismen der sozialen Fertigkeiten intellektuell erfassen konnten und von da ab nur noch für ihre engsten Vertrauten das AS sichtbar war (Attwood, 1998). Sula Wolff (1995) beschrieb den Übergang zwischen dem AS und der „Normalität“ und gebraucht für Menschen mit AS den Begriff „Einzelgänger“. Sie meint damit Menschen, die gewöhnlich einsam und emotional distanziert sind, jedoch empfindlich auf Kritik reagieren. Sie passen sich keinen konventionellen sozialen Regeln an und haben eine ungewöhnliche, metaphorische Redensweise, zudem können

diese Menschen eine ungewöhnliche Fantasie besitzen und verfolgen strikt ihre eigenen Interessen. Digby Tantam (1988) prägte in diesem Zusammenhang den Ausdruck „lebenslange Exzentrik“.

2.5 Ätiologie

Die Ursachen des AS sind bis dato weitestgehend unbekannt. Zu Beginn der Ursachenforschung glaubte man noch daran, dass Autismus und somit auch das AS durch unzureichende elterliche Betreuung und reizarme Umgebung in den ersten Lebensjahren hervorgerufen wird (Bettelheim, 1944, zitiert in Wing, 1988; vgl. auch Bettelheim, 1967 zum Stichwort „Kühlschrankmutter“, engl. „refrigerator mother“). Mittlerweile ist Stand der Forschung, dass das AS nicht durch emotionale Traumata, Vernachlässigung oder mangelnde Liebe zum Kind hervorgerufen wird, sondern dass es eine Entwicklungsstörung ist, die auf Dysfunktionen spezifischer Hirnstrukturen zurückzuführen ist. Damit einhergehend werden als mögliche Ursachen genetische Faktoren und Umweltfaktoren wie Schadstoffbelastung, teratogene Einflüsse und vorgeburtliche Infektionen diskutiert (Muhle et al., 2004).

2.5.1 Hirnstrukturelle Veränderungen

Es gibt eine relativ große Zahl von neuropathologischen und Bildgebungsstudien zum Autismus, mit allerdings teilweise widersprüchlichen Befunden (Acosta & Pearl, 2004), und nur eine kleine Zahl von Studien, die sich direkt auf das AS beziehen.

Da emotionale und soziale Dysfunktionen eine zentrale Rolle in der Diagnose des Autismus spielen und die Amygdala eine zentrale Struktur in der Steuerung dieser Funktionen ist, wurde vermutet, dass die Amygdala bei Menschen mit Autismus verändert ist. Dieses führte zur Aufstellung der „amygdala theory of autism“ (Bachevalier, 1994; Baron-Cohen et al., 2000). Morphometrische Studien zum Amygdalavolumen bei Autisten erbrachten jedoch sehr widersprüchliche Ergebnisse (u.a. Abell et al., 1999; Aylward et al., 1999; Dziobek et al., 2006b; Haznedar et al., 2000; Rojas et al., 2004; Schumann et al., 2004), aber nicht nur die Arbeiten zum Amygdalavolumen sind unein-

deutig, auch Studien zu neuroanatomischen Veränderungen in anderen Hirnstrukturen kommen nicht zu einheitlichen Ergebnissen. Beispielsweise wurde in einigen Studien kein Gruppenunterschied zwischen der AS-Gruppe, der Autismus-Gruppe und der Kontrollgruppe in Bezug auf Strukturen des Mittelhirns und des Kleinhirn gefunden (Lincoln et al., 1998; Lotspeich et al., 2004; Schultz et al., 2000). In weiteren Studien wurde ein geringeres Volumen des inferioren Temporallappens und des Gyrus Cinguli in einer Gruppe von Personen mit AS im Vergleich zu einer Kontrollgruppe gefunden (Kwon et al., 2004; McAlonan et al., 2002). Brambilla und Kollegen (2003) berichten in ihrem Review zu hirnstrukturellen Veränderungen beim Autismus, dass in den am häufigsten replizierten Studien insbesondere ein insgesamt größeres Hirnvolumen bei Autisten und Unregelmäßigkeiten im Kleinhirn und dem Temporallappen gefunden wurden.

2.6 Kognitive Beeinträchtigungen

2.6.1 Modell der schwachen zentralen Kohärenz

Bei Menschen aus dem Autismusspektrum findet man in Untersuchungen zu kognitiven Funktionen eine relative Stärke bei Aufgaben zur visuell-räumlichen Organisation, wie dem Mosaik-Test aus dem Wechsler Intelligenztest (Happé & Frith, 1996) oder dem „Embedded Figures Test“ (Jolliffe & Baron-Cohen, 1997). Diese Befunde wurden als ein Resultat abweichender Informationsverarbeitung bei Menschen aus dem Autismusspektrum gewertet und zwar im Sinne einer schwachen zentralen Kohärenz (Frith, 1989). Das Modell postuliert eine Schwäche beim Erkennen von Zusammenhängen und dem Erfassen des Ganzen. Vielmehr erfolgt die Informationsverarbeitung sehr detailorientiert, was dazu führen kann, dass Tests wie der Mosaik-Test schneller gelöst werden können (Shah & Frith, 1993).

Auch lassen sich einige Symptome des Autismus nach dem Modell erklären, so z.B. stereotype repetitive Verhaltensweisen, bei denen Teilprozesse auf Kosten des Gesamtprozesses wiederholt werden. Schwierigkeiten beim Verstehen komplexer sozialer Situationen lassen sich dadurch erklären, dass bei der Komplexität dieser Situationen es schnell zu Fehlinterpretationen kommen kann, wenn man sich nur auf Teilprozesse konzentriert, vielmehr sind bei der Analyse sozialer Situationen Zusammenhänge und der

Kontext wichtig, um zu zutreffenden Interpretationen zu kommen (Frith & Happé, 1994). Trotz der Hinweise auf eine schwache zentrale Kohärenz finden sich auch neuere Arbeiten, die dem Modell widersprechen (Motttron et al., 2003).

2.6.2 Exekutive Dysfunktionen

Ein weiteres Modell zur Erklärung der kognitiven Leistungen bei Autismus-Spektrum-Erkrankungen ist das Modell der Beeinträchtigung der exekutiven Funktionen (Pennington & Ozonoff, 1996). Mit diesem Modell, das eine Störung der exekutiven Kontrolle und somit Schwierigkeiten in der Verhaltensregulation postuliert, können sowohl repetitive Verhaltensweisen, Widerstand gegen Veränderungen und auch Probleme in der sozialen Interaktion, die flexible Antworten erfordert, erklärt werden (Tager-Flusberg et al., 2001).

Das Modell wird gestützt durch Studien, die Beeinträchtigungen in Tests zu Exekutivfunktionen fanden. Die Defizite fanden sich im Wisconsin Card Sorting Test (Ozonoff et al., 1991a), bei Umstellungsaufgaben („set shifting“) (Ozonoff & Strayer, 1997) und Planungstests (Hughes, 1996). Allerdings fanden sich teilweise inkonsistente Ergebnisse (Griffith et al., 1999), und Defizite bei Umstellungsaufgaben und der Inhibitionskontrolle hingen nicht mit den Kernsymptomen des Autismus zusammen (Dawson et al., 1998).

Auf das ToM-Modell zur Erklärung der kognitiven Beeinträchtigungen beim AS werde ich in Kapitel II 3.7.4 näher eingehen, zuvor wird in den nächsten Kapiteln die „Theory of Mind“ näher erläutert.

3 Theory of Mind

3.1 Arbeitsdefinition „Theory of Mind“

Für diese Arbeit werde ich „Theory of Mind“ (ToM) definieren als die Fähigkeit, sich selbst und anderen geistige Zustände (in der englischsprachigen Literatur: „mental states“) zuschreiben zu können und somit in der Lage zu sein zu folgern, was im eigenen und im Geiste anderer vor sich geht. Die Betonung in der Arbeit wird auf das Zuschreiben geistiger Zustände bei anderen Personen gelegt.

3.2 Ursprung des ToM-Konzepts

In der Literatur wird die erste Nennung des Begriffs „Theory of Mind“ (ToM) Premack und Woodruff zugeschrieben (1978). In ihrer wegweisenden Arbeit definierten sie, dass ein Individuum eine Theory of Mind hat, wenn es sich selbst und anderen – Artgenossen und auch anderen Lebewesen – geistige Zustände („mental states“) zuschreiben kann. Sie postulierten, dass ein System solcher Folgerungen als eine Theorie angesehen werden sollte, weil solche Zustände nicht direkt beobachtbar sind und weil diese Theorie genutzt werden kann, um Vorhersagen insbesondere über das Verhalten anderer Lebewesen zu treffen. Sie unterschieden ToM von Empathie in dem Sinne, dass ToM eine Theorie über die geistigen Zustände mittels Zuschreibung ist, während man sich bei der Empathie in sein Gegenüber hineinversetzt („puts himself in the place of the actor“). Sie verstanden also ToM im Sinne einer „theory theory“ und Empathie im Sinne einer „simulation theory“. Auf diese Begriffe werde ich in Kapitel II 3.4.3 noch etwas näher eingehen. In ihrer Arbeit führten sie mit der Schimpansin Sarah – die bereits Erfahrung mit verschiedenen kognitiven Testungen hatte – eine Serie von Experimenten zur ToM durch. Sie zeigten der Schimpansin eine Reihe von Filmen, in denen eine Person versuchte Probleme zu lösen. Sarah sollte anschließend ein Foto aussuchen, wobei eins der Fotos immer die richtige Problemlösung zeigte. Sarah zeigte während der Testungen konsistent gute Leistungen und war offenbar in der Lage die Absicht des Darstellers zu verstehen, verfügte also über eine ToM. In einer späteren Arbeit geht Premack (1988) genauer auf die Befunde der Originalarbeit ein und kommt zu dem Schluss, dass Schimpansen nur über eine rudimen-

täre ToM verfügen und wenn sie geistige Zustände zuschreiben, dann nur die einfachen wie „sehen“, „wollen“ und „erwarten“. Menschen hingegen verfügen seiner Meinung nach über eine unbeschränkte ToM: „... species whose attributions are unlimited in any respect perhaps for number of emdeddings (e.g. John thought that Mary believed that Bill thought that...), presumably the case for humans (by the time they are 4 years old)...“.

3.2.1 Fodors Theorie des Geistes

Bereits vor Premack und Woodruff war der Begriff Theory of Mind in der Kognitionsforschung gebräuchlich. Fodor entwickelte seine repräsentationale Theorie des Geistes 1975. Diese besagt, dass intentionale Zustände nur mit Hilfe strukturierter mentaler Repräsentationen realisiert sein können. Zu Fodors Theorie des Geistes gehört auch die Annahme einer Sprache des Geistes („language of thought“): Der Geist arbeite mit mentalen Repräsentationen, die nach einer mentalen Syntax zu Gedanken zusammengesetzt werden. Fodor nennt die hypothetische Sprache des Geistes auch „Mentalesisch“ („mentalese“). Viele Begriffe und Grundannahmen Fodors Theorie finden sich in modernen Arbeiten zur Theory of Mind wieder. Insbesondere die Bedeutung der mentalen Repräsentationen und auch der Begriff des „mentalizing“, der im nächsten Abschnitt noch genauer beschrieben wird.

3.2.2 Verschiedene Definitionen der ToM

Nach Premack und Woodruff wegweisender Untersuchung zur ToM und ihrer Definition gab es zahlreiche unterschiedliche Ansätze Theory of Mind zu definieren. Hierbei stellen die verschiedenen Autoren unterschiedliche Aspekte in den Vordergrund. So betonen Frith und Frith (1999) insbesondere einen „spezifischen kognitiven Mechanismus“, der eine Voraussetzung für die Zuschreibung von mentalen Zuständen und eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung für eine implizite Theorie des vorhandenen Geistes ist. Diesen Zuschreibungsmechanismus nehmen sie bei allen Menschen als universal präsent an, betonen aber, dass er in unterschiedlichen Graden beeinträchtigt sein kann.

Gut handhabbar ist die Definition von Tomasello und Kollegen (1993), die unter ToM eine besondere Form sozialer Kognition verstehen, und zwar die Fähigkeit einzelner Organismen, ihre Artgenossen als ihnen ähnliche Wesen zu verstehen, die ein intentionales und geistiges Leben haben wie sie selbst. Daraus kann geschlossen werden, dass man, wenn man eine Theorie des Geistes besitzt, in der Lage ist zu folgern, welche geistigen Zustände (Überzeugungen, Wünsche, Absichten, Vorstellungen, Emotionen usw.) beobachteten Handlungen zu Grunde liegen, kurz: in der Lage zu sein, zu reflektieren was im eigenen und im Geiste („mind“) anderer vorgeht (Baron-Cohen et al., 2000). Dieser Prozess wird in der Literatur häufig als „mind reading“ (Whiten, 1991) oder „mentalizing“ (Frith et al., 1991) bezeichnet und soll hoch automatisiert, mühelos und größtenteils unbewusst ablaufen.

Ob es bei den ToM-Fähigkeiten Geschlechtsunterschiede gibt, ist umstritten. Baron-Cohen, Knickemeyer und Belmonte (2005) weisen in ihrer Theorie des „extreme male brain“ darauf hin. Sie postulieren, dass Menschen mit Autismus ein „extrem männliches Gehirn“ haben und sich selber auch schlechter einschätzen in Bezug auf ihre empathischen Fähigkeiten („impaired empathizing“), demgegenüber haben Männer einen höheren Systematisierungsquotient („enhanced systemizing“).

3.2.3 Theorie des Geistes in der Philosophie

Die Übergänge zur Philosophie und Bewusstseinsforschung sind bei dem Thema Theorie des Geistes fließend. So beschreibt Singer (2004), dass das menschliche Selbstmodell wesentlich dadurch geprägt ist, dass wir uns in den kognitiven Funktionen und in der Wahrnehmung des anderen spiegeln können. Wir können in Dialoge eintreten des Formats „Ich weiß, dass du weißt, dass ich weiß“ oder „Ich weiß, dass du fühlst, wie ich mich fühle“ usw. Er sieht in solchen „Spiegelungsprozessen“ die Möglichkeit eines Individuums, sich als autonomer Agent zu fühlen, der frei über sich verfügen kann. Um in die beschriebenen Dialoge eintreten zu können, fügt Singer zwei Bedingungen an, die erfüllt sein müssen. Zum einen bedarf es der Fähigkeit, eine Theorie des Geistes aufzubauen: „Dies bezeichnet die Möglichkeit, sich vorzustellen, was im anderen vorgeht, wenn dieser sich in einer bestimmten Situation befindet“, und zum anderen bedarf es der Fähigkeit zur sprachlichen Kommunikation.

3.3 Mit ToM verwandte Funktionen

In der Literatur werden häufig Begriffe synonym zu „Theory of Mind“ gebraucht, daher werden im Folgenden Überschneidungen bzw. Unterschiede zu diesen Begriffen aufgezeigt. Dieser kurze Überblick ist wichtig in Bezug auf Arbeiten, die andere Begriffe benutzen, aber dennoch das Gleiche oder etwas sehr Ähnliches meinen. Es gibt also z.B. Arbeiten zur „sozialen Kognition“ oder „Empathie“, bei denen es sich nach unserer Definition um Arbeiten zur ToM handelt.

3.3.1 Soziale Kognition und Moral

Soziale Kognition kann verstanden werden als jeder kognitive Prozess, der andere Menschen involviert, und geht somit über das Haben einer ToM hinaus. Unter sozialer Kognition versteht man also nicht nur die Fähigkeit zu schließen, was im Geist anderer vorgeht, sondern sie beinhaltet auch das Sozialverhalten, die verschiedenen Attributionsstile, die Entstehungsbedingungen von Stereotypen, das Gedächtnis für soziale Informationen, Phänomene wie Gruppenzwang und noch weitere Prozesse, die in unserem tagtäglichen sozialen Miteinander wirken. In der Evolutionsbiologie wiederum gehören Prozesse wie Lernen und Gedächtnis im sozialen Kontext zur sozialen Kognition (Frith & Blakemore, 2003) und in der Entwicklungspsychologie wird unter sozialer Kognition die kognitive Leistung in der Interaktion mit anderen verstanden. Diese ist ein Produkt individueller kognitiver Fähigkeiten und sozialer Kompetenz. Exemplarisch sei hier das Werk von Piaget (1976) zur Entwicklung der Moral beim Kind angeführt. Piaget betonte die Wichtigkeit des (richtigen) Verstehens anderer um zu wissen, welche Handlung moralisch richtig und welche verwerflich ist, also eine Theory of Mind als Grundlage für moralisches Handeln.

3.3.2 Empathie

In Studien zur ToM wird häufig der Begriff „Empathie“ synonym benutzt (z.B. Baron-Cohen et al., 2001b; Roeyers et al., 2001) auch wenn damit etwas anderes gemeint ist.

Als Empathie (griechisch: Mitfühlen) bezeichnet man nach Hoffman (1987) die emo-

tionale Reaktion eines Beobachters auf den emotionalen Zustand des Beobachteten. In der Erforschung der Empathie gibt es im Wesentlichen zwei unterschiedliche Strömungen (Rogers et al., 2006). Der erste Ansatz betonte die kognitive Basis der Empathie und fokussierte auf die zugrunde liegenden Prozesse, die es Individuen ermöglichen, die Perspektive einer anderen Person zu verstehen, sich in die Person hineinzusetzen (Astington et al., 1988; Kohler, 1929; Mead, 1934; Wellman, 1990). Der zweite Ansatz definiert Empathie als die emotionale Reaktion eines Beobachters auf den emotionalen Status einer anderen Person (Eisenberg & Miller, 1987; Mehrabian & Epstein, 1972). Es gibt jedoch auch Ansätze die versuchen, diese Prozesse in einem mehrdimensionalen Modell der Empathie zu integrieren. Beide Komponenten, sowohl die kognitive als auch die affektive Empathie, werden integriert (u.a. Davis, 1983; Frith & Blakemore, 2003). Blair (2005) differenziert noch weiter und betont drei Komponenten: die kognitive Empathie (gleichbedeutend der ToM), die „motor empathy“ (die Tendenz automatisch die Mimik, den Gesichtsausdruck, die Bewegung usw. des Gegenübers nachzuahmen) und als drittes die affektive Empathie (das Nachempfinden der beobachteten Emotion). Die exakten Zusammenhänge zwischen ToM und Empathie müssen jedoch noch genauer untersucht werden (Vollm et al., 2006).

3.3.3 Soziale Intelligenz – emotionale Intelligenz – Machiavellismus

Auch der Begriff „Soziale Intelligenz“ wird teilweise synonym zu ToM verwendet, so z. B. in der Definition: „Die Fähigkeit das Verhalten anderer in Begriffen geistiger Zustände (Gedanken, Absichten, Wünsche und Überzeugungen) zu interpretieren (Baron-Cohen et al., 1999b). Die Begriffe der emotionalen Intelligenz und der machiavellischen Intelligenz werden ebenfalls im Zusammenhang mit Arbeiten zur ToM genannt. Der Machiavellismus legt dabei die Betonung nicht auf das Erkennen der geistigen Zustände anderer, sondern vielmehr wird diese Fähigkeit zugrunde gelegt, um damit das Verhalten anderer vorherzusagen, zu manipulieren und den persönlichen Nutzen zu maximieren. Der Begriff geht auf den Begriff der Intelligenz „die zu begreifen vermag, was andere erkennen“ aus „Der Fürst“ von Machiavelli hervor.

3.4 ToM-Teilleistungen und ihre ontogenetische Entwicklung

Die ToM wird häufig als homogenes Konstrukt angesehen, obwohl verschiedene Teilleistungen grundlegend wichtig für eine funktionierende ToM sind. Diese Fähigkeiten bilden sich in der menschlichen ontogenetischen Entwicklung in verschiedenen Phasen heraus, bis sie dann ungefähr mit Beginn der Pubertät komplett entwickelt sind. Die einzelnen Teilleistungen, die zu einer Theory of Mind gehören und folgend näher erläutert werden, sind das Erkennen von Gesichtern und Emotionen, die Blickverfolgung, die Sensitivität für biologische Bewegungen und die gemeinsame Aufmerksamkeit. Abschließend wird noch die Theorie der einzelnen „ToM-Module“ erörtert.

3.4.1 Das Erkennen von Gesichtern und Emotionen

Bereits Neugeborene scheinen zu wissen, wie ein menschliches Gesicht normalerweise aussieht, denn sie schauen eher auf Zeichnungen von ganzen Gesichtern als auf Zeichnungen, in denen Teile fehlen (Johnson et al., 1991), und schon nach einigen Tagen erkennen sie das Gesicht der eigenen Mutter (Morton & Johnson, 1991).

Ebenfalls sehr früh zeigen Säuglinge verschiedene emotionale Gesichtsausdrücke und sind auch in der Lage, Emotionen bei anderen zu verstehen. So können sie mit einem Tag bereits zwischen glücklichen und traurigen Gesichtern unterscheiden (Field et al., 1982), und mit einem Jahr können sie anhand des Gesichtsausdrucks eines Elternteils Angst oder Freude unterscheiden und entscheiden, ob sie selbst einen dargebotenen Stimulus meiden oder sich annähern sollen (Campos & Sternberg, 1981). Am Ende des zweiten Lebensjahrs kommt die Fähigkeit hinzu, anhand des Gesichtsausdrucks des Gegenübers (in der Untersuchung: gleichaltrige Kinder) die emotionale Reaktion auf ein Ereignis vorherzusehen. Mit ungefähr vier Jahren vollzieht sich jedoch ein grundlegender Wandel, die Kinder können eine Vielzahl von Emotionen ausdrücken und Unterscheidungen treffen zwischen den ausgedrückten und den tatsächlich empfundenen Emotionen (Tremblay et al., 2005).

3.4.2 Blickverfolgung

Bereits Säuglinge sind in der Lage, der Blickrichtung anderer Menschen zu folgen. So schauen sie offenbar automatisch in die Richtung, in die andere Personen schauen, und bevorzugen direkten Augenkontakt (Farroni et al., 2002).

3.4.3 Sensitivität für biologische Bewegungen – Exkurs Spiegelneurone

Eine weitere wichtige Fähigkeit im Zusammenhang mit der ToM ist die Fähigkeit, zwischen biologischen und mechanischen Bewegungen zu unterscheiden. Untersuchungen von Johansson (1973) zeigten, dass Menschen in der Lage sind, mühelos menschliche Bewegungen zu erkennen. Er befestigte kleine Lichtquellen an den Körpern von Darstellern und ließ sie sich dann im Dunkeln bewegen, das Ganze hielt er auf Film fest. Für die Probanden, die anhand der Filme sagen sollten, was sie sehen, war es ein Leichtes, die Lichtpunkte z.B. als gehenden Menschen zu identifizieren. Weitere Untersuchungen mit dieser Technik zeigten, dass selbst das Geschlecht, Persönlichkeitseigenschaften, Emotionen oder auch komplexe Bewegungen wie Tanzen nur anhand der sich bewegenden Punkte erkannt werden können (Dittrich et al., 1996; Koslowski & Cutting, 1978). Bereits im Alter von drei Monaten entwickeln Säuglinge die Fähigkeit zur Unterscheidung von menschlichen und mechanischen Bewegungen (Bertenthal, 1993). Interessant in diesem Zusammenhang sind die Untersuchungen zu den Spiegelneuronen. Diese Neurone reagieren nur auf biologische, nicht jedoch auf mechanische Bewegungen (Rizzolatti et al., 2001) und sind im ventralen prämotorischen Kortex (F5) lokalisiert. Sie feuern bei der Beobachtung von zielgerichteten Handlungen eines Aktors im gleichen Areal wie bei eigenen Bewegungen. Rizzolatti und Mitarbeiter entdeckten diese Neurone erstmalig 1996 bei Affen (vgl. auch Gallese et al., 1996). Sie feuerten sowohl wenn die Affen selbst eine Bewegung ausführten und auch wenn sie nur zusahen, wenn ein anderer Affe oder der Versuchsleiter diese Bewegung ausführte. Die Spiegelneurone werden häufig im Zusammenhang der Frage diskutiert wie eine ToM ontogenetisch erworben wird. Entweder im Sinne einer „theory theory“, Kinder also anfänglich nur rudimentäre ToM-Fähigkeiten haben, aber ihre Theorie vom Geiste sich ständig in verschiedenen Entwicklungsstufen ausdifferenziert. Hierbei wird angenommen, dass anfänglich das Kind nur eine

Repräsentation seiner selbst als handelndes Wesen hat, im weiteren Verlauf dann zwischen sich selbst und anderen unterscheiden kann und mit Erlangen von metarepräsentationalen Fähigkeiten schließlich über andere Personen bzw. deren geistige Zustände theoretisieren kann (Perner & Davies, 1991). Demgegenüber steht der Ansatz der „simulation theory“, die postuliert, dass ToM zusammenhängt mit der Fähigkeit, die Perspektive zu wechseln, also den Standpunkt des Gegenübers einzunehmen und zu simulieren, wie man selbst sich in dieser Situation z.B. fühlen würde, hierbei könnten die Spiegelneuronen die biologische Basis der Imitation sein (Davies & Stone, 1995).

3.4.4 Die gemeinsame Aufmerksamkeit

Wenn man die Aufmerksamkeit eines Säuglings auf ein bestimmtes Objekt lenken möchte, kann man den Säugling ansehen und dann auf den Gegenstand blicken. Bereits im ersten Lebensjahr, um den achten/neunten Monat, funktioniert dies, wenn der Gegenstand der gemeinsamen Aufmerksamkeit im Blickfeld ist. Mitte des zweiten Lebensjahres kommt die Fähigkeit hinzu, die gemeinsame Aufmerksamkeit („joint attention“) auch auf Dinge außerhalb des Blickfelds zu richten (Moore & Dunham, 1995). Die gemeinsame Aufmerksamkeit wurde ursprünglich als wichtiger Vorläufer der Sprachentwicklung verstanden, da durch die gemeinsame Aufmerksamkeit das Kind in der Lage war, in eine Kommunikation über ein drittes Element zu treten (Bruner, 1981). Mittlerweile wird die gemeinsame Aufmerksamkeit insbesondere als wichtigster Entwicklungsschritt auf dem Weg zu einem Verständnis der intentionalen Zustände anderer Personen gesehen (Baron-Cohen, 1995; Tomasello, 1999b). Tomasello beschreibt dieses triadische und nicht mehr dyadische Interagieren der Kleinkinder als „Neunmonatsrevolution“ und sieht den Entwicklungsschritt als Zeichen dafür, dass die Kinder in dem Alter verstehen gelernt haben, andere Personen als intentionale Akteure wie sich selbst zu verstehen. Erst dann nehmen sie an Interaktionen gemeinsamer Aufmerksamkeit teil.

3.5 Die Theorie der ToM-Module

Autoren wie Baron-Cohen (1995) und Scholl & Leslie (2001) nehmen an, dass Kleinkinder mit verschiedenen voneinander unabhängigen sozio-kognitiven Modulen ausgestattet sind. Diese Module sind nach ihrer Ansicht der Blickrichtungsdetektor („Eye Direction Detector“), ein Detektor für Intentionen („Intentionality Detector“), ein Mechanismus für die gemeinsame Aufmerksamkeit („Shared Attention Mechanism“) und ein Modul zur Repräsentation der geistigen Zustände anderer Personen („Theory of Mind Mechanism“). Nach Ansicht der Autoren hat jedes dieser Module einen eigenen vorherbestimmten Entwicklungszeitplan, der weder von der Entstehung der anderen Module noch von der Interaktion des Kindes mit seiner Umwelt beeinflusst wird. Diese Theorie wird von verschiedenen Autoren kritisiert, die der Ansicht sind, dass die postulierten Module synchron und miteinander korreliert im Alter von neun bis zwölf Monaten auftreten und dass das Auftreten dieser Fertigkeiten bestimmte Arten sozialer Interaktion erfordert (Tomasello, 1999a).

3.5.1 Die Entwicklung der ToM-Module

Basierend auf der Annahme des modularen ToM-Systems haben Stone, Baron-Cohen und Knight (1998) untersucht, wann sich welche ToM-Module entwickeln. Bereits sehr früh sollen Kinder zielgerichtete Bewegungen erkennen können (Intentionality Detector/ID) und ungefähr im Alter von neun Monaten über einen Blickrichtungsdetektor (Eye Direction Detector/EDD) verfügen (Baron-Cohen, 1995), dann zwischen 9 und 18 Monaten die Fähigkeit zur gemeinsamen Aufmerksamkeit (Shared Attention Mechanism/SAM) erlangen (in dem Sinn: „Jemand sieht etwas, was ich auch sehe“) und protodeklaratives Zeigen beginnen („das da will ich haben“). Zwischen 18 und 24 Monaten entwickelt sich die Fähigkeit zum Symbolspiel „pretend play“ („so tun als ob“) und damit der erste Baustein des „Theory-of-Mind-Mechanismus“ (Theory of Mind Mechanism/ToMM), und mit ungefähr 24 Monaten werden Wünsche begriffen („ich möchte das“). Ein weiterer Schritt ist dann ungefähr im Alter von 36 bis 48 Monaten das Verstehen, dass andere etwas anderes wissen als man selbst. Diese Fähigkeit wird als das Verstehen von falschen Annahmen bezeichnet („false belief“) und mit dieser Fähigkeit ist dann das ToMM-

Modul mit seinen wesentlichen Leistungen entwickelt.

Die Steigerung in der Art, dass eine Überzeugung über eine Überzeugung einer anderen Person falsch sein kann („second order false belief“), soll sich im Alter von sechs bis sieben Jahren entwickeln. Das Verständnis komplexer Metaphern und figurativer Sprache entwickelt sich normalerweise mit ungefähr acht Jahren, ebenso das Verstehen von Fauxpas, Ironie und weiterer komplexer Leistungen (z.B. jemanden bluffen „bluff“ oder jemanden bluffen und dabei annehmen, dass der andere davon ausgeht geblufft zu werden „double bluff“). Es gibt Hinweise darauf, dass sich diese Fähigkeit bei Mädchen eher als bei Jungen entwickelt (Brüne, 2005a).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass unabhängig davon ob die Theorie der ToM-Module zutrifft oder nicht, ToM eine mehrdimensionale kognitive Fähigkeit ist, die sich aus einzelnen Teilleistungen zusammensetzt. Mit welchen Verfahren ToM-Leistungen untersucht werden und in welchem Alter diese Tests üblicherweise gelöst werden können, wird im folgenden Kapitel dargestellt.

3.6 ToM-Testverfahren

3.6.1 Tests für Kinder

Da ursprünglich ein Großteil der Forschung zur ToM sich auf diese Fähigkeit bei Kindern konzentrierte, waren die ersten gebräuchlichen Tests ausschließlich für die Testung von Kindern konzipiert. Hierzu gehören Tests, die einfache grundlegende mit ToM zusammenhängende Fähigkeiten überprüfen, wie die Fähigkeit physische von psychischen Vorgängen zu unterscheiden (Ein Kind denkt an einen Hund, ein anderes Kind hält den Hund. Frage: „Welches Kind kann den Hund streicheln?“), Tests zum Verständnis für die Hirnfunktionen („Was macht unser Gehirn?“) und Tests zur Unterscheidung von Erscheinungsbild und Realität (Auf einem Bild ist eine Kerze, die aussieht wie ein Apfel. Es wird erfragt, ob die Kinder wissen, dass es tatsächlich eine Kerze ist). Diese Tests (Baron-Cohen, 1989) können normalerweise von drei bis vierjährigen Kindern gut gelöst werden.

Einen ähnlichen Schwierigkeitsgrad haben Aufgaben zum Erkennen, dass etwas Sehen auch zum Wissen über etwas führen kann („seeing leads to knowing“). Beispiels-

weise zeigt ein Bild eine Person, die sich an einer Kiste festhält und eine andere Person, die in die Kiste hineinschaut. Die Frage zu diesem Bild lautet dann: „Wer weiß, was in der Kiste ist?“. Normalerweise lösen dreijährige Kinder diese Aufgabe (Pratt & Bryant, 1990).

Ein weiterer Test untersucht die Fähigkeit Wörter zu erkennen, die geistige Zustände beschreiben. Mit diesem Test haben normalerweise Vierjährige keine Probleme (Baron-Cohen et al., 1994). Weitere Tests prüfen, inwieweit Kinder in der Spontansprache Wörter benutzen, die geistige Zustände beschreiben (Tager-Flusberg, 1993). Darüber hinaus existieren Tests zum Verständnis dafür, dass Emotionen auch durch Gedanken ausgelöst werden können (Baron-Cohen, 1991) und Tests zum Erkennen von der Blickrichtung, z.B. auf einem Bild durch Betrachten der Blickrichtung, darauf schließen können was jemand möchte (Baron-Cohen & Cross, 1992; Hobson, 1984), auch diese Tests können von Vierjährigen gelöst werden.

3.6.1.1 False belief Aufgaben

Die gebräuchlichsten Verfahren zur Erfassung der ToM-Fähigkeiten sind die so genannten „first order false belief“ Aufgaben. Das bekannteste Beispiel ist die Sally-Anne-Aufgabe (Baron-Cohen et al., 1985; Wimmer & Perner, 1983). In dem Test, der mit einer Zeichnung, mit Puppen oder auch als Schauspiel durchgeführt werden kann, hat das Mädchen Sally eine Box und Anne hat einen Korb. Sally legt ihre Murmel in ihre Box und geht dann aus dem Raum. Während sie weg ist, nimmt Anne die Murmel aus der Box und legt sie in ihren Korb. Sally kommt zurück und die Testfrage ist: „Wo wird Sally nach ihrer Murmel suchen, was denkt sie, wo die Murmel ist?“. Die richtige Antwort ist, dass sie in ihre Box schauen wird, da sie ja nicht wissen kann, dass Anne die Murmel in den Korb gelegt hat. Bei „second order false belief“ Aufgaben geht es um eine Annahme über eine Annahme („belief about a belief“) (Wimmer & Perner, 1983). Übertragen auf die Sally-Anne-Aufgabe könnte das so aussehen: Nachdem Sally aus dem Raum gegangen ist, legt Anne die Murmel in den Korb, aber diesmal wird sie dabei heimlich von Sally beobachtet. Sally kommt zurück und die Frage lautet: „Wenn Sally zurückkommt, was wird Anne dann denken, was Sally glaubt wo die Murmel ist?“. Während die Aufgaben erster

Ordnung von Kindern normalerweise mit ungefähr vier Jahren bewältigt werden können, werden die Aufgaben zweiter Ordnung erst von sechs bis siebenjährigen Kindern richtig gelöst (Sullivan et al., 1994; Wimmer & Perner, 1983).

3.6.1.2 Schwierigere ToM-Testverfahren für Kinder

In der sozialen Interaktion wird die Sprache nicht immer nur in ihrer wörtlichen Bedeutung benutzt, vielmehr hat die figurative Sprache (z.B. Metaphern, Sarkasmus, Ironie) eine wichtige kommunikative Bedeutung. Tests zum Erkennen von figurativer Sprache haben einen höheren Schwierigkeitsgrad als die bisher genannten Verfahren, und erst ab einem Alter von ungefähr acht Jahren haben Kinder normalerweise keine Schwierigkeiten bei dieser Art von Aufgaben (Baron-Cohen, 1997). Eine weitere sprachliche Aufgabe ist die „Faux Pas Recognition“ (Baron-Cohen et al., 1999a), die für Kinder ab neun Jahren entwickelt wurde. Es geht darum, dass in kurzen Geschichten der begangene Fauxpas erkannt werden soll.

3.6.2 „Advanced“ ToM-Tests – Testverfahren für Erwachsene

In Untersuchungen zur ToM-Leistung zeigte sich, dass es durchaus einige Probanden gibt, die im Alltag deutliche Auffälligkeiten in der sozialen Interaktion zeigten, die aber dennoch in der Lage waren, die „first order“ Aufgaben und teilweise auch die „second order“ Aufgaben zu lösen (Bowler, 1992; Happé, 1994; Miller & Ozonoff, 2000; Ozonoff et al., 1991b). Durch diese Befunde ergab sich die Notwendigkeit neue sensitivere Verfahren zu entwickeln. Daher wurden – bislang einige wenige – „advanced“ ToM-Tests zur Anwendung bei älteren Kindern und Erwachsenen entwickelt. Den Anfang machte Fancesca Happé (1994) mit ihrem „Strange Stories Task“, bei diesem Test werden den Probanden Fragen zu Geschichten gestellt, in denen teilweise figurative Sprache benutzt wird. Es geht z.B. um das Erkennen von Notlügen, Sarkasmus oder Witzen. Der Test wurde in mehreren Untersuchungen erfolgreich eingesetzt, wenn sich auch in den Arbeiten mit der Originalversion und zwei modifizierten Versionen eine deutliche Abhängigkeit der Testleistungen von der verbalen Intelligenz zeigte (Jolliffe & Baron-Cohen,

1999; Kaland et al., 2002). 1997 folgte als populärstes Beispiel für einen „advanced“ Test der „Reading the Mind in the Eyes“ Test (Baron-Cohen et al., 1997; Baron-Cohen et al., 2001a). Die Probanden müssen in dieser Aufgabe anhand des Fotos einer Augenpartie eines Menschen auf den geistigen Zustand schließen. Dieser Test war nach seinen Autoren der erste, der ausdrücklich für die Anwendung bei Erwachsenen entwickelt wurde, und er soll im Gegensatz zu den „Strange Stories“ unabhängiger von anderen kognitiven Funktionen sein.

Unterteilt man die ToM-Testverfahren nach der Darbietungsform der Items, dann wird in den „advanced“ Tests teilweise verbales Material genutzt, wie in den „Strange Stories“ von Happé (1994), der „Faux Pas Recognition“ (Baron-Cohen et al., 1999a) oder auch den Geschichten von Kaland und Kollegen (2002), der den „Strange Stories“ ähnelt, nur dass die Geschichten dem tagtäglichen Leben eher entsprechen sollen. Andere Tests, mit weniger Abhängigkeit von der verbalen Intelligenz, also nach Baron-Cohen (1997) „reiner“ in der Erfassung der ToM, arbeiten mit visuellem Material. Teilweise mit Fotos wie im „Reading the Mind in the Eyes“ Test oder in Form von Bilderwitzen (Corcoran et al., 1997; Gallagher et al., 2000). Ein anderer Test, der mit einfachen geometrischen Figuren auf einem Computerbildschirm arbeitet, wurde u.a von Castelli und Kollegen (2002) und Klin (2000) eingesetzt. Dieses Verfahren basiert auf den Untersuchungen von Heider und Simmel (1944). Sie machten die Beobachtung, dass ihre Probanden selbst einfachen geometrischen Figuren geistige Zustände zuschrieben. Ein Beispiel aus dem Alltag wären Wassertropfen auf dem Fenster, die sich „verfolgen“. In dem computergestützten Test ist es dann z.B. ein Dreieck, das sich vor einem Viereck „versteckt“.

Einen weiteren Ansatz verfolgen Rutherford und Kollegen (2002) in ihrem „Reading the Mind in the Voice“ Test, in dem die Probanden einen kurzen Dialog hören und sich entscheiden sollen, welches von zwei dargebotenen Adjektiven am besten den geistigen Zustand des Sprechers beschreibt.

Es gibt also sowohl Testverfahren, die mit verbalem Material arbeiten, als auch Verfahren, die Reize visuell darbieten, darüberhinaus gibt es erste Ansätze, die verschiedenen Wahrnehmungskanäle in einem Verfahren kombiniert anzusprechen. Diese Verfahren arbeiten mit Filmsequenzen und werden in den nächsten Abschnitten näher besprochen.

3.6.2.1 Advanced Tests mit Filmsequenzen

Alle bisher referierten Testverfahren sind nicht alltagsnah, und es gibt erste Ansätze Verfahren zu entwickeln, die eine höhere ökologische Validität aufweisen. Das wird durch den Einsatz von Filmsequenzen versucht, die es erforderlich machen, auf mehrere Sinnesmodalitäten gleichzeitig zu achten, also sowohl auf Mimik und Gestik als auch auf das gesprochene Wort.

Diese Tests sind der „Awkward Moments Test“ (Heavey et al., 2000), der „Empathic accuracy“ Test (Roeyers et al., 2001), einem aus der Empathieforschung adaptierten Verfahren, und die „Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery“ (Golan et al., 2006).

3.6.2.1.1 Awkward Moments Test

Der Awkward Moments Test (Heavey et al., 2000) besteht aus acht Filmclips von jeweils 45–120 Sekunden Länge. Sieben der Filme sind Werbefilme aus dem britischen Fernsehen und ein Clip ist aus einer Fernsehserie. Nach der Darbietung der Clips werden die Probanden nach den geistigen Zuständen der Protagonisten befragt (Beispiel: „Wie hat sich der junge Mann am Ende des Films gefühlt?“). Durch die Wahl fertiger Filme hatten die Autoren keine Einflussmöglichkeit auf die Filmsequenzen. Weder konnten Sie die Schauspieler anleiten noch konnten sie bestimmen, welcher geistige Zustand dargestellt werden sollte. Ähnlich wurde schon beim „Reading the Mind in the Eyes“ Test verfahren, bei dem auf Fotos aus Zeitschriften zurückgegriffen wurde. Es konnte also bei beiden Tests nur im Expertenrating im Nachhinein festgestellt werden (zugeschrieben werden), in welchem geistigen Zustand sich die Person befand. Anders verfahren Roeyers et al. (2001) in ihrem Empathic Accuracy Test, der folgend beschrieben wird.

3.6.2.1.2 Empathic Accuracy Test

Roeyers und Mitarbeiter (2001) ließen sich von sozialpsychologisch arbeitenden Forschern inspirieren und adaptierten ein Verfahren zur Messung von „empathic accuracy“, das ursprünglich von Ickes und Kollegen entwickelt wurde (Ickes, 1997; Ickes et al.,

1990). „Empathic accuracy“ wird beschrieben als „the extend to which people are successful in the everyday mindreading they do whenever they attempt to infer other peoples thoughts and feelings“ (Ickes, 1997), also wie erfolgreich Menschen beim Erkennen von Gedanken und Absichten ihres Gegenübers in der alltäglichen zwischenmenschlichen Kommunikation sind. Mit anderen Worten „empathic accuracy“ meint das gleiche wie Theory of Mind, nur dass insbesondere der Grad des Erfolgs bei der Zuschreibung betont wird. Für ihre Untersuchung benutzten Roeyers und Kollegen eine Aufgabe, in welcher vier Personen (zwei Frauen und zwei Männer), jeweils in der Konstellation eine Frau und ein Mann, gefilmt wurden. Sie waren sich vorher unbekannt und wurden zu einer bestimmten Zeit – unter dem Vorwand, dass sie an einer psychologischen Studie zum Thema Gewinner und Verlierer bei Brettspielen teilnehmen – in das Forschungsinstitut eingeladen. Ihnen wurde nur gesagt, dass sie einen Fremden treffen werden und gefilmt würden. Nach der Ankunft wurden die Personen in einen Raum geführt und sollten zusammen ein Brettspiel spielen, unter einem Vorwand verließ der Untersuchungsleiter den Raum und ließ die beiden Probanden für 10 Minuten alleine. Diese Phase wurde aufgenommen und sofort danach den Personen vorgeführt mit der Anweisung, die Gedanken und Gefühle zu notieren, die sie während der 10 Minuten hatten, dazu sollten die Probanden den Film an den Stellen stoppen, an denen sie sich an ihre Gefühle und Gedanken erinnern konnten. Diese sollten sie dann notieren, in der Art: „An der Stelle hab ich mir gedacht, dass da Teile für das Spiel fehlen“ usw. Insgesamt wurden in dem ersten Video 85 Gefühle/Gedanken und in dem zweiten 36 notiert. Für die spätere Testung wurde der erste Film auf 36 Items gekürzt. Die Probanden bekamen dann beide Filme mit jeweils 36 Items zu sehen, die an den entsprechenden Stellen gestoppt wurden. Anschließend wurde nach Gefühlen oder Gedanken der Protagonisten gefragt. Der Vorteil des Verfahrens ist, dass es Alltagssituationen sehr nahe kommt und dass es sich bei den geistigen Zuständen um die „tatsächlich“ von den Darstellern empfundenen handelt, vorausgesetzt es besteht eine große Ehrlichkeit, Erinnerungsfähigkeit und ein hohes ToM-Vermögen bezogen auf die eigenen geistigen Zustände. Die Autoren selbst sehen aber durch uneindeutige Ergebnisse in ihrer Studie die Notwendigkeit, das Verfahren noch einmal zu überprüfen, weisen aber auch darauf hin, dass sich der Test als sensibler als übliche Verfahren erwiesen hat, denn in ihrer Untersuchung mit hochfunktionalen

Patienten aus dem Autismus-Spektrum und Kontrollprobanden fanden sie keine signifikanten Gruppenunterschiede in den „Strange Stories“ (Happé, 1994) und dem modifizierten „Eyes Test“ (Baron-Cohen et al., 2001a), wohl aber in einer Aufgabe (2. Video) des „Empathic Accuracy Task“. Diese Befunde konnten mittlerweile von Ponnet und Mitarbeitern (2004) repliziert werden.

3.6.2.1.3 Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery

Die CAM (Golan et al., 2006) ist ein neu entwickeltes Testverfahren zur Emotionserkennung. Das Verfahren arbeitet mit Filmen (ohne Ton) und mit den entsprechenden Tonspuren, die verschiedene Emotionen darstellen. Basierend auf ihrer Mindreading-Software (Baron-Cohen et al., 2004) – die zu 412 verschiedenen Emotionen (in 24 Gruppen), jeweils 6 kurze Filme (3–5 Sekunden) und 6 Tonspuren enthält – haben die Autoren für den Test aus 20 der Gruppen verschiedene Items ausgewählt. Die Gruppen entsprechen teilweise den Basisemotionen (Ekman & Friesen, 1971) wie „traurig“ und „überrascht“ und teilweise komplexeren geistigen Zuständen wie „interessiert“ oder „berührt“. Der Test ist für Jugendliche (ab 15 Jahre) und Erwachsene konzipiert und enthält aus der Mindreading-Software nur die schwierigeren Items.

Der Proband bekommt zwei Aufgaben gestellt: Emotionserkennung anhand der Gesichter und anhand der Stimmen. Jede der zwei Aufgaben besteht aus 50 Fragen, in denen der Proband entweder einen Film sieht („facial task“) oder eine Tonaufnahme hört („vocal task“) und im Anschluss aus vier Adjektiven auswählen soll, welches Wort am besten beschreibt, was die Person fühlt. Der Test kann auf verschiedene Arten ausgewertet werden. Es gibt einen Gesamtscore, einen Score für die Gesichter, einen für die Stimmen und ein Score, der festhält ob die Items einer Emotionsgruppe richtig gelöst wurden. Der Test wurde in einer ersten Untersuchung bei Patienten mit AS und Kontrollprobanden eingesetzt, und zurzeit arbeiten die Autoren an einer Version des Tests für Kinder.

3.6.3 Selbstbeurteilungsbögen

Zusätzlich zu den bislang beschriebenen ToM-Testverfahren gibt es noch einige Selbstbeurteilungsbögen, die nicht direkt ToM, aber verwandte Konstrukte erfassen. Da sind zum einen der „Empathy Quotient“ (EQ) und der „Systemizing Quotient“ (SQ) (beide Baron-Cohen & Wheelwright, 2004). Es handelt sich um Fragebögen zur Selbsteinschätzung der empathischen und der eher gegenteiligen „systematisierenden“ Fähigkeiten. Ein weiteres Verfahren ist die „Mach IV“ Skala, eine Selbstbeurteilungs-Skala zur Erfassung der Machiavellischen Intelligenz (Christie & Geis, 1970). Diese 20-Item-Skala befragt den Probanden nach seinen Ansichten über menschliche Eigenschaften, über Taktieren im zwischenmenschlichen Kontakt und über Moral. Probanden mit einem hohen Wert auf der Skala wird eine hohe Machiavellische Intelligenz zugeordnet und somit eine ausgeprägte Fähigkeit andere einzuschätzen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass es zahlreiche ToM-Testverfahren für Kinder gibt und nur wenige Verfahren für Erwachsene. Die bislang für Erwachsene entwickelten Tests sind größtenteils wenig alltagsnah und es gibt erste Versuche, Verfahren mit höherer ökologischer Validität zu entwickeln. Diese Verfahren, die mit Filmsequenzen arbeiten, haben sich in ersten Studien bewähren können (Golan et al., 2006; Heavey et al., 2000; Roeyers et al., 2001), doch es fehlen bislang Validitäts- und Reliabilitätsstudien, die z.B. von Harrington et al. (2005b) in ihrer Übersichtsarbeit zu ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten dringend gefordert werden.

3.7 Klinische Neuropsychologie der ToM

3.7.1 Zusammenhang mit anderen kognitiven Funktionen

Einige Untersuchungen zum Zusammenhang der ToM mit anderen kognitiven Funktionen sprechen für eine Unabhängigkeit dieser sozio-kognitiven Fähigkeit. So konnten Arbeiten mit Kindern mit Williams-Syndrom und Down-Syndrom zeigen, dass trotz einer mehr oder weniger deutlichen geistigen Behinderung diese Kinder die dargebotenen ToM-Aufgaben lösen konnten (u.a. Kißgen & Schleiffer, 2002; Militerni et al., 1997; Shields et al., 1996). Auf der anderen Seite zeigten sich deutliche ToM-Defizite bei Menschen mit

Autismus und Asperger-Syndrom, die andere kognitive Aufgaben gut lösen konnten (Jolliffe & Baron-Cohen, 1999; Tager-Flusberg, 1993). Andere Autoren fanden jedoch deutliche Zusammenhänge zwischen den ToM-Leistungen und weiteren kognitiven Funktionen. So zeigten Kißgen und Kollegen (2005), dass die Fähigkeit zur Lösung von ToM-Tests bei Kindern mit Autismus intelligenzabhängig ist. Eine Abhängigkeit der ToM-Leistungen erhoben mit dem „Strange Stories Task“ von der verbalen Intelligenz fand u.a. Happé (1994). Es scheint demnach so zu sein, dass ToM-Leistungen sowohl unabhängig als auch abhängig von weiteren kognitiven Funktionen sein können, je nachdem welche Aufgaben zur Bestimmung der ToM-Leistungen eingesetzt werden.

3.7.2 Hirnkorrelate der ToM

Verschiedene Hirnregionen sind involviert wenn es darum geht, zu erkennen was im Geiste anderer vor sich geht. Zu diesen zählen u.a. Regionen, die beteiligt sind an der Gesichtererkennung und am Erkennen emotionaler Information. Wie bei jeder anderen höheren kognitiven Funktion ist nicht nur eine einzelne Struktur, sondern ein Netzwerk verschiedener Regionen für eine funktionierende ToM essentiell wichtig. Verschiedene Ansätze wurden verfolgt um dieses Netzwerk zu identifizieren. Hierbei gab es nicht nur Arbeiten direkt zur ToM, sondern häufig auch zur übergeordneten sozialen Kognition. Tierstudien, Läsionsstudien am Menschen und funktionelle Bildgebungsstudien weisen auf das anteriore Cingulum, den Sulcus temporalis superior (STS), die Temporalpole, die Amygdala und den medial präfrontalen und den orbitofrontal Kortex als Schlüsselkomponenten hin (Adolphs, 2003; Baron-Cohen et al., 1999b; Brunet et al., 2000; Castelli et al., 2000; Dziobek et al., 2006b; Gallagher & Frith, 2004; German et al., 2004; Lee et al., 2004; Vogeley et al., 2001; Vollm et al., 2006).

3.7.3 ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten

In den nächsten Abschnitten werden ToM-Leistungen bei Patienten mit Schizophrenie und Asperger-Syndrom näher betrachtet, als Einleitung dient ein Zitat aus einem Internet-Psychoseforum (hier anonym zitiert), das sehr anschaulich die Probleme verdeutlicht, die

Menschen bekommen können, wenn sie im sozialen Kontakt nicht mehr ihren impliziten, automatischen ToM-Fähigkeiten vertrauen, sondern so verunsichert sind, dass sie versuchen, alles über den Verstand zu regeln und dabei ihre Spontanität verlieren.

Ich denke, meine sozialen Ängste sind die Folge eines Zuviel an Eindrücken und Sinnesreizen. Ich nehme in der Interaktion mit Menschen jede auch noch so kleine mimische Veränderung wahr. Ich werde zum Sklaven jeder Veränderung des Tonfalls. Zunächst ist das nichts Negatives, im Gegenteil. Das Problem ist, dass mir Techniken fehlen, angemessen darauf zu reagieren. Ich glaube, die Menschen spüren diese Veränderungen an sich selbst nicht. Wenn man sie darauf anspricht, reagieren sie unsicher und verwirrt. Ich habe das inzwischen aufgegeben. Aber wie soll ich damit umgehen? Der Weg, den ich eingeschlagen habe, ist alles über den Verstand zu regeln, wäre ich spontan, würde ich den Menschen vor den Kopf stoßen. Aber wie soll man sich in einem Gespräch sicher und gelassen fühlen, wenn jegliche Spontanität fehlt?

Bereits 1958 erklärte Conrad in „Die beginnende Schizophrenie“, dass die Unfähigkeit, die Perspektive eines anderen einzunehmen, ein Kernsymptom der beginnenden Schizophrenie ist. Er beschreibt es wie folgt:

Hier also wächst der Wahn unmittelbar aus dem Mißtrauen in einer Weise heraus, daß es schwierig ist, die Grenze zu ziehen, wo das Mißtrauen aufhört und der Wahn anfängt. Diese Grenze liegt unsres Erachtens im Phänomenalen und ist eben deshalb nicht „objektiv“ zu bestimmen. Sie liegt nämlich genau dort, wo der Mensch nicht mehr jenes „Überstiegs“ mächtig ist. Solange er noch den Wechsel des Bezugssystems vollziehen, die Situation wenn auch nur vorübergehend mit den Augen des andern betrachten, sich mit dem andern in einer gemeinsamen Welt finden kann, solange mag er mißtrauisch sein, ist aber nicht krank.

In der Folge dauerte es jedoch Jahre, bis dieses Phänomen bei schizophrenen Patienten weiter untersucht wurde.

3.7.3.1 Friths neuropsychologisches Schizophrenie-Modell

Frith hat als einer der Ersten die Bedeutung von ToM-Defiziten bei schizophrenen Patienten näher untersucht (1992). Er kam zu dem Schluss, dass die Schizophrenie vor allem als Störung des Selbstbewusstseins („self-awareness“) gesehen werden kann. In diesem Zusammenhang beschreibt er drei wesentliche Störungen: Störungen der Handlungskontrolle („disorders of willed action“), der Selbstüberwachung („disorders of self monitoring“) und Störungen im Erkennen der Absichten anderer Personen („disorders in monitoring the intentions of others“), also eine beeinträchtigte ToM. Nach diesem Ansatz kann es bei schizophrenen Patienten zu desorganisiertem Verhalten kommen, wenn sie Schwierigkeiten haben, ihr eigenes Verhalten als Resultat ihres eigenen Willens zu sehen oder wenn sie nicht in der Lage sind, unangemessenes Verhalten zu unterdrücken. Wenn sie ihr Verhalten nicht als Resultat des eigenen Willens sehen, können sie beispielsweise zu dem Schluss kommen, dass sie unter fremder Kontrolle handeln. Bei gestörter Selbstüberwachung können die Patienten ihre eigene innere Stimme als kommentierende Halluzinationen erfahren. Weiterhin ist es möglich, dass sie Symptome wie Verfolgungswahn entwickeln, wenn sie nicht in der Lage sind, die Absichten anderer Menschen richtig zu interpretieren. Frith liefert mit seiner Theorie also einen umfassenden theoretischen Rahmen zur Erklärung der sozialen Defizite schizophrener Patienten. Eine beeinträchtigte ToM spielt hierbei eine entscheidende Rolle und ist essenziell wichtig für „normales“ soziales Verhalten.

3.7.3.2 State oder Trait?

Beeinträchtigungen der ToM scheinen sich bei der Schizophrenie häufig erst nach der ersten Krankheitsepisode zu entwickeln im Gegensatz zum Autismus, wo diese Defizite bereits bei Kleinkindern beobachtet werden können und daher geschlossen wird, dass Autisten ein angeborenes „ToM-Defizit“ haben (Frith, 1992). In einer späteren Arbeit beschreibt Frith das ToM-Defizit bei schizophrenen Patienten als relativ Intelligenz unabhängig, assoziiert mit positiven Symptomen und in Remission scheint nach seinen Untersuchungen dieses Defizit zu verschwinden (Corcoran et al., 1997; Drury et al., 1998; Frith & Corcoran, 1996), das würde auch dafür sprechen, dass die ToM-Fähig-

keiten vor Krankheitsausbruch mehr oder weniger vollständig entwickelt waren. Das bedeutet jedoch nicht, dass bei jedem Erwachsenen mit Schizophrenie die ToM-Fähigkeiten voll ausentwickelt wurden, vielmehr ist der Beginn der Krankheit entscheidend. So fanden Pilowsky und Kollegen (2000) ToM-Defizite bereits bei Kindern mit Schizophrenie.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass bislang ungeklärt ist, ob es sich bei den ToM-Defiziten bei schizophrenen Patienten um einen augenblicklichen Zustand (state) oder eine überdauernde Eigenschaft (trait) handelt, auch in zwei kürzlich erschienenen Übersichtsarbeiten zu ToM bei schizophrenen Patienten nehmen die Autoren entgegengesetzte Positionen ein. Während Brüne (2005b) zu dem Schluss kommt, dass es sich um einen State handelt, gehen Harrington und Mitarbeiter (2005b) von einem Trait aus.

3.7.3.3 Gibt es Zusammenhänge zwischen Symptomen und ToM-Leistungen?

Die Befundlage zu Zusammenhängen zwischen Symptomen der Schizophrenie und ToM-Leistungen ist nicht eindeutig. Doody und Mitarbeiter (1998) fanden Zusammenhänge der ToM-Defizite sowohl mit positiven als auch mit negativen Symptomen. Demgegenüber stehen Studien, die keine Zusammenhänge zwischen den ToM-Leistungen und paranoiden Symptomen finden konnten (u.a. Drury et al., 1998; Langdon et al., 1997; Mitchley et al., 1998; Sarfati & Hardy-Baylé, 1999). Eine mögliche Erklärung für den fehlenden Zusammenhang könnte darin begründet sein, dass Patienten mit paranoiden Symptomen nur leichte ToM-Defizite haben und dass diejenigen mit höherer Intelligenz diese Defizite durch generelle Problemlösestrategien bewältigen (Pickup & Frith, 2001). Den Autoren zufolge wäre eine andere Erklärung, dass die paranoiden Symptome von sogenannten „behavioural signs“ überlagert werden und daher nur identifiziert werden können, wenn die Subgruppen anders eingeteilt werden. Diese „beobachtbaren Symptome“ sind Symptome, die sich nicht nur im Erleben des Betroffenen abspielen, sondern sich auch im Verhalten zeigen und daher von außen beobachtbar sind. In ihrer Arbeit finden sie Zusammenhänge zwischen positiven wie auch negativen Symptomen mit den ToM-Defiziten nur, wenn es sich um beobachtbare Symptome handelt (Pickup & Frith, 2001). Andere Autoren gruppieren die Symptome nach weiteren Kriterien. So nutzten z.B. Mazza und

Kollegen (2001) und Sarfati et al. (1997, 1999) die Einteilung nach Liddle (1987) in die drei Subsyndrome: Desorganisation, Realitätsverzerrung und Negativsymptomatik („psychomotor poverty“). Mazza fand die deutlichsten ToM-Defizite bei vorherrschender Negativsymptomatik, wohingegen Sarfati die Beeinträchtigungen deutlicher bei der Desorganisation sah. Eine weitere Möglichkeit, die Zusammenhänge zwischen ToM-Leistungen und Symptomen zu erklären, ist die Aufteilung der zu diesem Thema durchgeführten Untersuchungen nach den untersuchten geistigen Zuständen. In einigen Studien wurde das Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken untersucht, in den anderen Studien die Wahrnehmung von sozialen Hinweisreizen (Pinkham et al., 2003). Es gibt zahlreiche Hinweise auf Defizite schizophrener Patienten beim Erkennen emotionaler, insbesondere negativer Emotionen, vor allem Angst (u.a. Edwards et al., 2001; Evangeli & Broks, 2000). Die Befunde deuten jedoch darauf hin, dass Patienten mit paranoider Schizophrenie bei diesen Aufgaben nicht so deutlich beeinträchtigt sind (Davis & Gibson, 2000; Kline et al., 1992; Lewis & Garver, 1995). Bei der Wahrnehmung komplexer sozialer Stimuli, die verschiedene sensorische Modalitäten ansprechen, hat man bislang schizophrene Patienten nicht in Abhängigkeit von den vorherrschenden Symptomen untersucht. Gut dokumentiert ist jedoch der Zusammenhang zwischen paranoiden Symptomen, insbesondere Verfolgungswahn mit einem bestimmten Attributionsstil, also der charakteristischen Weise eines Individuums Ereignisse zu erklären. Patienten mit Verfolgungswahn tendieren zu externalen Attributionen für negative Ereignisse und zu internalen Zuschreibungen für positive Ereignisse (Candido & Romney, 1990; Fear et al., 1996). Bentall und Kinderman (2001) erklären hierzu, dass paranoide Patienten dazu neigen, negative Ereignisse external und positive Ereignisse internal zu attribuieren, weil sie eine dysfunktionale Strategie zur Regulierung ihres Selbstwertgefühls haben. Die ToM-Defizite reflektieren demnach fehlerhafte Zuschreibungen von Verhalten anderer als Auslöser negativer Ereignisse. Weitere mögliche Situationsfaktoren werden von den Patienten nicht berücksichtigt. In einer der wenigen Arbeiten, die direkt den Zusammenhang zwischen Verfolgungswahn und ToM-Leistungen untersucht haben, fanden Harrington und Mitarbeiter (2005a) ToM-Defizite bei den schizophrenen Patienten mit Verfolgungswahn, wohingegen die Patienten ohne Verfolgungswahn nicht schlechter abschnitten als die Kontrollprobanden.

Zusammengefasst bleibt bislang unklar mit welchen Symptomen der Schizophrenie welche ToM-Beeinträchtigungen zusammenhängen, es spricht aber einiges dafür, dass es sowohl bei vorherrschender Negativsymptomatik als auch bei Desorganisation und ausgeprägter Positivsymptomatik oder Verfolgungswahn zu Schwierigkeiten bei der Lösung von ToM-Aufgaben kommen kann. Eventuell gibt es aber Unterschiede bei der Art der Fehler, bei vorherrschender Negativsymptomatik oder Desorganisation scheint es generelle ToM-Defizite zu geben, wohingegen bei Positivsymptomatik sich eine Tendenz zum „over-mentalizing“ zeigt (u.a. McCabe et al., 2004). Auf diesen Punkt werde ich im nächsten Abschnitt noch näher eingehen.

3.7.3.4 ToM-Leistungen bei paranoider Schizophrenie

Patienten mit paranoider Schizophrenie haben keine Schwierigkeiten, anderen z.B. Absichten per se zuzuschreiben, vielmehr schreiben sie teilweise falsche Absichten zu. Sie verfügen demnach über eine ToM, da sie das Verhalten anderer anhand bestimmter das Verhalten begründender Absichten erklären, setzen diese Fähigkeit nur nicht adäquat ein. Die bei der Zuschreibung entstehenden Fehler liegen nach Frith (2004a) in dem Mechanismus, der erforderlich ist um zu entdecken, welche Absichten das sind, er beschreibt diesen Mechanismus als „mentalizing“ oder „mind reading“.

Die spezifischen Fehler beim „Mindreaden“ von Personen mit paranoider Schizophrenie sind bislang nur unzureichend beschrieben worden, da die Form der Aufgaben es nicht ermöglicht zu beurteilen, ob es sich um ein generelles ToM-Defizit wie beim Autismus („under-mentalizing“) oder eventuell um ein „over-mentalizing“ handelt (Frith, 2004a). Hinweise auf ein „over-mentalizing“, oder in ihren Worten „overattributing“ bzw. „hyper ToM“, finden auch Abu-Akel und Bailey (2000). Nach ihrem Model – das dem Modell von Frith sehr ähnelt – gibt es drei Arten von ToM Defiziten: erstens eine generell beeinträchtigte ToM, zweitens eine normal ausgebildete ToM, aber die Unfähigkeit sie korrekt einzusetzen und drittens eine „hyper ToM“, die assoziiert ist mit quantitativer Übergeneration von Hypothesen oder einer Überattribution von geistigen Zuständen. Diese Überattribution findet sich auch in einer Studie von Blakemore et al. (2003). In der Untersuchung wurden die Probanden aufgefordert, sich bewegende geometrische

Figuren auf einem Computerbildschirm zu beobachten. Bei dieser Aufgabe schrieben die untersuchten Patienten mit paranoiden Symptomen den Figuren teilweise Absichten zu, wohingegen die Kontrollprobanden das Verhalten als zufällig oder mechanisch beschrieben.

3.7.3.5 Zusammenhänge zwischen ToM und Kognition

Die bei schizophrenen Patienten häufig zu beobachtenden kognitiven Defizite scheinen nur einen indirekten Effekt auf Beeinträchtigungen im Sozialverhalten zu haben (u.a. Penn et al., 1997a; Pinkham et al., 2003). Defizite bei der Lösung von ToM-Aufgaben hingegen hängen deutlich mit Maßen zum sozialen Funktionsniveau (Addington et al., 1998) und sozialen Beeinträchtigungen (Penn et al., 1997b) zusammen. Die Fähigkeit schizophrener Patienten, ToM-Aufgaben richtig zu lösen, scheint einer der besten Prädiktoren für das soziale Funktionsniveau („global social functioning“) zu sein (Roncone et al., 2002). Betrachtet man einzelne kognitive Funktionen, fanden sich Zusammenhänge zwischen ToM-Aufgaben und Aufgaben zum verbalen Gedächtnis und zu Exekutivfunktionen, aber nicht zu Aufmerksamkeitsfunktionen (u.a. Greig et al., 2004). Hardy-Baylé et al. (1994) sehen in exekutiven und Planungs-Defiziten bei schizophrenen Patienten die bedeutendste Ursache für eine beeinträchtigte ToM. Demgegenüber steht die in der Literatur zurzeit favorisierte Ansicht, dass die ToM-Defizite bei schizophrenen Patienten nur wenig mit kognitiven Funktionen zusammenhängen und nicht nur als das Resultat genereller kognitiver Dysfunktionen zu sehen sind (u.a. Brüne, 2005b; Harrington et al., 2005b; Langdon et al., 2001; Pickup & Frith, 2001).

3.7.3.6 Eingesetzte ToM-Testverfahren in ToM-Schizophrenie-Studien

Viele der in den Studien eingesetzten ToM-Testverfahren (für einen Überblick, siehe Harrington et al., 2005b) sind Adaptionen von Tests für Kinder (u.a. Doody et al., 1998). Bei diesen Aufgaben handelt es sich fast ausschließlich um „false belief“ Aufgaben erster und zweiter Ordnung. Die gefundenen ToM-Beeinträchtigungen schizophrener Patienten zeigen sich in den meisten Untersuchungen nur bei Aufgaben zweiter Ordnung,

wohingegen Aufgaben erster Ordnung korrekt gelöst werden können (u.a. Corcoran et al., 1995; Mazza et al., 2001; Murphy, 1998; Pickup & Frith, 2001; Sarfati & Hardy-Baylé, 1999). Weitere Verfahren, die im Schwierigkeitsgrad höher einzuordnen sind und eingesetzt wurden, sind Verfahren zum Verständnis für figurative Sprache (u.a. Langdon et al., 2002) und Aufgaben mit Bilderwitzen (u.a. Cabanyes-Truffino & Garcia-Villamizar, 2004). Auch in diesen Verfahren zeigten sich Defizite bei den schizophrenen Patienten. Das überrascht wenig, denn bereits 1956 beschrieb Gorham, dass schizophrene Patienten dazu tendieren, figurative Sprache wörtlich zu interpretieren. Die Befunde deuten also darauf hin, dass schizophrene Patienten einfache Aufgaben erster Ordnung lösen können, während sie bei den Aufgaben zweiter Ordnung häufig Schwierigkeiten zeigen und bei den im Schwierigkeitsgrad höher einzuordnenden Aufgaben zur figurativen Sprache – insbesondere Fauxpas und Ironie, weniger Metaphern – durchgängig Defizite zeigen (Langdon et al., 2002). Eine Schwierigkeit bei allen bislang eingesetzten Testverfahren in der Untersuchung der ToM bei schizophrenen Patienten liegt in den bereits erwähnten fehlenden Validitäts- und Reliabilitätsstudien (Harrington et al., 2005b).

3.7.4 ToM-Leistungen bei Asperger-Patienten

Mitte der 1980-er Jahre war Simon Baron-Cohen einer der Ersten, der ToM-Leistungen bei Menschen mit Autismus untersuchte (Baron-Cohen et al., 1985). In der Folge gab es zahlreiche Arbeiten zur ToM bei Menschen mit Autismus, und die häufig gefundenen ToM-Beeinträchtigungen werden mittlerweile als Kernsymptom des Autismus angesehen (Tager-Flusberg et al., 2001). Ebenso als Kernsymptom werden Defizite in der Empathie angesehen (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Wing, 1981), und Gillberg bezeichnet insbesondere das AS als eine "disorder of empathy" (1992). Im Folgenden werden die wichtigsten Untersuchungen zur ToM im Autismus bzw. Asperger-Syndrom kurz vorgestellt.

3.7.4.1 Studien mit Kindern

Bereits im Alter von 18 Monaten können Beeinträchtigungen der ToM bei Kindern mit Autismus gefunden werden (Charman et al., 1997). In diesem Alter zeigen Kinder mit Autismus weniger gemeinsame Aufmerksamkeit („joint attention“) und weniger Symbolspiel als normal entwickelte Kinder und Kinder mit AS (Baird et al., 2000). Im Alltag zeigen sich bei diesen Kindern Schwierigkeiten Geheimnisse zu behalten, zu lügen oder zu verstehen, dass jemand von einer falschen Annahme („false belief“) ausgehen kann (Frith, 2004b). In zahlreichen Arbeiten mit „false-belief-Aufgaben“ konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Autismus Schwierigkeiten haben, die Perspektive zu wechseln, vielmehr geben sie ihre Antworten auf Basis dessen, was sie selber wissen (Baron-Cohen et al., 1985; Reed & Peterson, 1990; Swettenham et al., 1996). Auch bei Aufgaben zur Erkennung des Gesichtsausdrucks zeigen sich Beeinträchtigungen (Downs & Smith, 2004; Kleinman et al., 2001), Kinder mit AS zeigen bei diesen Aufgaben weniger Probleme (Ziatas et al., 1998).

3.7.4.2 Studien mit Erwachsenen

Im Gegensatz zu Erwachsenen mit Autismus zeigen Erwachsene mit AS oder HFA weniger Schwierigkeiten beim Lösen von ToM-Aufgaben, auch sind sie teilweise in der Lage, Aufgaben zweiter Ordnung („second order“) zu lösen (Bowler, 1992; Happé, 1994; Ozonoff et al., 1991b). Trotzdem zeigen sie im Alltag typische Probleme in der sozialen Interaktion. Daher wurden wie bereits oben beschrieben schwierigere Verfahren entwickelt, mit denen selbst nur geringe Beeinträchtigungen der ToM aufgezeigt werden können. Mit diesen Verfahren konnten ToM-Defizite bei Menschen mit AS aufgedeckt werden (Baron-Cohen et al., 1997; Baron-Cohen et al., 2001a; Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Heavey et al., 2000; Roeyers et al., 2001; Shamay-Tsoory et al., 2002), und diese Defizite werden als eines der Kernsymptome beim AS angesehen.

III EMPIRIETEIL

1 Eigene Voruntersuchung, Überblick und Fragestellungen

Als erster Schritt in unserer Studie zur Untersuchung der ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten wurde eine Voruntersuchung durchgeführt, in der eruiert werden sollte, ob ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie beeinträchtigt sind. Hierzu wurden von uns 20 schizophrene Patienten und 20 Kontrollprobanden mit selbstentwickelten und adaptierten ToM-Testverfahren und allgemein neuropsychologisch untersucht (Kalbe et al., 2006).

Die Patienten mit paranoider Schizophrenie waren in den durchgeführten neuropsychologischen Testverfahren nur wenig beeinträchtigt, schnitten jedoch in den meisten ToM-Testverfahren signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden.

Aufgrund der Ergebnisse der Voruntersuchung wurden die ToM-Testverfahren teilweise modifiziert und gekürzt. Zusätzlich sollte ein neues alltagsnahes Verfahren entwickelt werden, um die beobachteten ToM-Beeinträchtigungen der schizophrenen Patienten differenzierter betrachten zu können. Damit die Testbatterie auch bei Patienten mit Asperger-Syndrom in New York eingesetzt werden konnte, wurden wenn erforderlich die Verfahren ins Englische übersetzt.

Im Folgenden wird die Entwicklung des neuen Verfahrens – des **M**ovie for the **A**ssessment of **S**ocial **C**ognition (MASC) in der offenen Antwortversion – und anschließend die Validierungsstudie des MASC bei Patienten mit Asperger-Syndrom präsentiert (STUDIE 1). Der Akzent der Arbeit liegt auf der dann berichteten Studie zu ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie (STUDIE 2). Zum Abschluss wird die Entwicklung der Multiple-Choice-Version des MASC beschrieben und erste Daten einer Studie bei Asperger-Patienten werden präsentiert (STUDIE 3).

Die Studien haben folgende Ziele:

STUDIE 1

In STUDIE 1 werden ToM-Leistungen bei Patienten mit Asperger-Syndrom untersucht. Dabei sollen die Testgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität des MASC bestimmt werden, darüber hinaus werden die eingesetzten ToM-Testverfahren in Bezug auf ihre Diskriminationsfähigkeit miteinander verglichen.

STUDIE 2

Gegenstand der STUDIE 2 ist die Untersuchung der ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie im Vergleich zu gesunden Probanden. Es gibt zahlreiche Studien zu ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten (u.a. Corcoran et al., 1997; Drury et al., 1998; Frith, 1992; Frith & Corcoran, 1996; Mazza et al., 2003; Sarfati et al., 2000; Sarfati & Hardy-Baylé, 1999; Übersichtsarbeiten: Brüne, 2005b; Casacchia et al., 2004; Harrington et al., 2005b; Lee et al., 2004), doch nur wenige, die sich explizit auf Patienten mit paranoider Schizophrenie beziehen (u.a. Abu-Akel & Abushua'leh, 2004). In unserer eigenen Voruntersuchung zeigten sich die Patienten mit paranoider Schizophrenie in einem Großteil der ToM-Testverfahren beeinträchtigt. In der vorliegenden Untersuchung sollen diese ToM-Defizite differenziert betrachtet werden. Dazu wird mit dem MASC ein neues ToM-Testverfahren angewandt, das es ermöglicht, nach ToM-Subkomponenten wie Emotionen, Gedanken oder Absichten auszuwerten und das sich in STUDIE 1 als objektives, reliables und valides Instrument zeigte. Es soll eruiert werden, ob es sich um Schwierigkeiten bei der Zuschreibung einzelner geistiger Zustände handelt oder ob ein übergreifendes ToM-Defizit vorliegt.

Auswertungen der Antworten im MASC sollen klären, ob sich bei den schizophrenen Patienten ein bestimmtes Antwortmuster zeigt. Insbesondere soll der Frage nachgegangen werden, ob es zu einem „over-mentalizing“ kommt (vgl. Frith, 2004a), also zwar geistige Zustände zugeschrieben werden, aber dabei eher übertriebene Antworten gegeben werden. Hierzu werden nicht nur die Kontrollprobanden mit den Patienten verglichen, sondern auch die Patienten mit Verfolgungswahn mit denen ohne dieses Symptom, denn gerade bei Patienten mit Verfolgungswahn liegt die Vermutung nahe, dass sie anderen Personen in übertriebener Weise geistige Zustände zuschreiben.

Als weiteres Ziel der Studie soll die Reliabilität der deutschen Version des MASC bestimmt werden, und die eingesetzten ToM-Testverfahren werden hinsichtlich ihrer Diskriminationsfähigkeit miteinander verglichen.

Der Einsatz einer umfangreichen neuropsychologischen Testbatterie soll es ermöglichen, Zusammenhänge zwischen den ToM-Leistungen und neuropsychologischen Funktionen aufzuzeigen.

Im Einzelnen lauten die Fragestellungen:

1. Lassen sich die in unseren eigenen Voruntersuchungen gefundenen ToM-Beeinträchtigungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie bestätigen?
2. Differenzierte Betrachtung der ToM-Leistungen der Patienten mit paranoider Schizophrenie:
 - Wenn bei den schizophrenen Patienten ToM-Defizite gefunden werden, handelt es sich bei diesen Defiziten um ein generelles ToM-Defizit oder lassen sich die Defizite differenzieren?
 - Handelt es sich um Schwierigkeiten bei einzelnen mentalen Zuständen wie Emotionen, Gedanken oder Absichten? Finden sich Unterschiede in den Subkategorien perceptiv vs. kognitiv?
 - Zeigen sich bei den schizophrenen Patienten Hinweise auf ein „over-mentalizing“ in Form von übertriebenen Antworten? Gibt es hierbei Unterschiede zwischen den Patienten mit und ohne Verfolgungswahn?
3. Bestimmung der Reliabilität und Diskriminationsfähigkeit des MASC:
 - Wie reliabel ist der MASC? Wie hoch ist die Diskriminationsfähigkeit?
4. Zusammenhänge zwischen ToM-Leistungen der schizophrenen Patienten und weiteren kognitiven Funktionen:
 - Zeigen sich Zusammenhänge zwischen ToM-Leistungen und weiteren kognitiven Funktionen?

STUDIE 3

In STUDIE 3 wird die Entwicklung der Multiple-Choice-Version des MASC (MASC-MC) beschrieben, und anhand der Ergebnisse der untersuchten Asperger-Patienten mit dem MASC-MC soll die Diskriminationsfähigkeit des Tests ermittelt werden. Darüberhinaus werden Reliabilitätsberechnungen durchgeführt, und es soll eruiert werden, ob die Patienten mit AS im MASC-MC ein spezifisches Antwortmuster zeigen.

2 Entwicklung des MASC

2.1 Hintergrund der Entwicklung des MASC

Während der Arbeit mit den schizophrenen Patienten im Rahmen unserer ToM-Voruntersuchung entwickelten wir Ideen für ein neues Testverfahren. Uns standen zwar bewährte Verfahren zur Verfügung, doch konnten wir mit diesen Tests nicht alle aufkommenden Fragestellungen beantworten. So gab es in einigen Verfahren, insbesondere den ToM-Geschichten (Happé, 1994), Hinweise auf „Überinterpretationen“ bei der Beantwortung der Fragen nach den geistigen Zuständen, diese konnten jedoch nur qualitativ erfasst werden. Zudem zeigten sich bei diesem Test hohe Zusammenhänge zu den erfassten Intelligenzmaßen (verbale Intelligenz und logisches Denken), für verbale Intelligenz wurde dieser Zusammenhang vorher schon in anderen Studien berichtet (Jolliffe & Baron-Cohen, 1999; Kaland et al., 2002). Des Weiteren erwiesen sich andere Verfahren, wie der ToM-Wörtertest (Kalbe et al., 2002a), als nicht ausreichend schwierig für die Kontrollprobanden und nur leicht „ToM-beeinträchtigte“ Patienten. Zudem war es mit diesen Verfahren nicht möglich, die Frage zu beantworten, ob es Unterschiede in der ToM-Leistung bei einzelnen geistigen Zuständen gibt.

Es sollte daher ein neues sensitives Instrument zur Messung von ToM-Fähigkeiten entwickelt werden, mit dem auch leichte ToM-Beeinträchtigungen aufgedeckt werden können („advanced test“). Weiterhin sollte das Verfahren eine hohe ökologische Validität aufweisen, d.h. der Test sollte der alltäglichen sozialen Interaktion möglichst nahekommen. Die Wahl der Darstellung fiel auf das Medium Film, da es hier möglich ist, Interaktionen von Personen darzustellen wie sie tatsächlich passieren, was das Verarbeiten subtiler und transienter sozialer Reize verlangt. Zudem muss der Proband in einem Verfahren gleichzeitig auf visuelle und auditive Reize achten, was der sozialen Interaktion im täglichen Leben näher kommt als herkömmliche Tests, die jeweils nur einen Wahrnehmungskanal ansprechen wie Bilder oder Kurzgeschichten. Zusätzlich sollte das Verfahren verschiedene ToM-Subkategorien (z.B. Emotionen, Gedanken, Absichten, perzeptive/kognitive Items) abtesten, und es sollte möglich sein auch die Art der Fehler auszuwerten (u.a. Überinterpretationen).

Der fertige Test sollte ein etwa 15-minütiger Film eingebettet in eine Powerpointpräsentation sein, der keine besonderen Hardwareanforderungen stellt und somit flexibel auf verschiedensten Computern eingesetzt werden kann.

2.2 Entwicklung und Realisation

2.2.1 Mehrdimensionalität des MASC

Das Drehbuch des MASC basiert auf theoretischen Überlegungen zum Konstrukt Theory of Mind und wurde speziell für den Test entwickelt. Dadurch war es möglich, traditionelle ToM-Konzepte wie falsche Annahmen („false belief“), Täuschungen, Fauxpas, Überredungen, Metaphern, Sarkasmus oder Ironie in den Test einzubauen. Durch die Eigenentwicklung des Drehbuchs war es uns auch möglich, einen mehrdimensionalen Ansatz zu verfolgen. Wir konnten somit zu den verschiedenen berücksichtigten ToM-Unterkategorien eine hinreichende Anzahl von Items konstruieren. Auch konnten nachträgliche Bewertungen über bereits existierendes Material vermieden werden, wie etwa beim „Reading the Mind in the Eyes“ Test (Baron-Cohen et al., 1997; Baron-Cohen et al., 2001a), in dem eine Expertenrunde den aus Zeitschriften ausgeschnittenen Augenpartien von Personen im Nachhinein geistige Zustände zuschrieb.

Der MASC setzt sich aus insgesamt 46 Items zusammen, die in unterschiedliche ToM-Subkategorien eingeteilt sind. Folgenden Subkategorien wurden berücksichtigt:

1. Bewertung verschiedener Modalitäten mentaler Zustände (Emotionen, Gedanken, Absichten).

Es werden Fragen gestellt in der Form: „Was fühlt NN?“, „Was denkt NN?“, „Was hat NN vor?“ Die verschiedenen Modalitäten der mentalen Zustände entsprechen den Unterteilungen der anderen selbstentwickelten ToM-Testverfahren, die später noch genauer beschrieben werden.

2. Ebenen der Verarbeitung des Beobachters (Wahrnehmung/perzeptiv vs. Bewertung/kognitiv) (für die Unterteilung vgl. auch Sabbagh, 2004).

Bei einigen Items reicht es z.B. aus, den Gesichtsausdruck richtig zu erkennen („detecting/decoding“ – perzeptiv), bei anderen Items muss die richtige Lösung kognitiv erschlossen werden, z.B. durch die Bewertung des Gesagten, also einer weitergehenden Verarbeitung der sozialen Reize („reasoning“ – kognitiv).

3. Valenzen mentaler Zustände (positiv, negativ, neutral).

Auch diese Unterteilung entspricht den anderen Testverfahren. Um verschiedene Valenzen abfragen zu können, wurden Szenen konstruiert, in denen die Schauspieler z.B. negative Emotionen zeigen wie Angst oder positive Emotionen wie Freude.

2.2.2 Handlung des Films

Die Handlung des Films ist wie bei einer Seifenoper bewusst einfach gehalten und ein vorheriges Wissen über die Charaktere wird nicht benötigt. Weiterhin wurde auf möglicherweise ablenkende Reize wie Musik und Außenaufnahmen verzichtet. Damit sollte erreicht werden, dass Anforderungen an andere kognitive Funktionsbereiche wie Gedächtnis und Aufmerksamkeit möglichst gering sind, um somit die ToM-Fähigkeiten möglichst rein erfassen zu können.

Thema des Films ist „ein Abend zu viert“, bei dem zwei Frauen (Sandra und Brigitte) und zwei Männer (Michael und Klaus) zusammentreffen, gemeinsam kochen und etwas spielen. Jeder der Charaktere zeigt individuelle stabile Persönlichkeitsmerkmale, und im Verlauf des Abends erlebt jeder verschiedene soziale Interaktionen und agiert entsprechend seines Charakters. Die Protagonisten zeigen z.B. Interesse bzw. Desinteresse füreinander, geraten in peinliche Situationen, äußern Doppeldeutigkeiten, missverstehen sich oder machen Komplimente usw. Alle vier haben unterschiedliche Motivationen an dem gemeinsamen Abendessen teilzunehmen und handeln entsprechend ihren Zielen, sowohl den übergeordneten Zielen (z.B. „Sandra möchte Klaus näher kommen“) als auch den wechselnden Zielen in den einzelnen Szenen (z.B. „Klaus möchte Sandra aufmuntern“). Freundschaften und Beziehungen bzw. Anbahnung von Freundschaften sind die zentralen Themen.

2.2.3 Drehbuch des Films

Die Handlung der Geschichte basiert auf einem Script, das von Isabel Dziobek und mir entwickelt wurde. Das Schreiben des Drehbuchs erfolgte nach intensiver Einarbeitung in die Thematik und folgte den Richtlinien zum Verfassen von Drehbüchern von Syd Field und Mitautoren (2001). Ein Drehbuch kann demnach in die „Drei-Akt-Struktur“ aufgeteilt werden. Bei dieser Aufteilung beginnt ein Drehbuch mit Eingangsinformationen zu den Personen und der Hintergrundgeschichte. Danach erreicht der Protagonist des Films einen „Plot Point“: Ihm wird ein Ziel vorgegeben, das erreicht werden soll. Anschließend versucht er dieses Ziel zu erreichen, dann folgt das Finale. In unserem Fall werden anfänglich die Personen vorgestellt und der Betrachter erfährt die Hintergrundgeschichte. Unser „Plot Point“ bzw. die gesteckten Ziele beziehen sich auf zwei der vier Protagonisten. Einer der beiden männlichen Protagonisten (Michael) möchte einer der Frauen (Sandra) näherkommen, doch diese interessiert sich eher für den zweiten Mann (Klaus) und versucht, diesen für sich zu gewinnen. Dieses ist der Haupthandlungsstrang bis zum auflösenden Finale.

Da die Schauspieler entsprechend den Eigenschaften der fiktiven Figuren agieren sollten, war es wichtig, vollständige Charaktere zu entwickeln. Daher haben wir für jede Person eine eigene „Welt“ mit Hintergrundinformationen wie Beruf, Lebensstil, Hobbys, Familiengeschichte, Selbsteinschätzung, Persönlichkeitsmerkmalen und Motivationen entworfen.

Es gibt sowohl Grundmotivationen der Akteure, die sich durch den ganzen Film ziehen (z.B. „Michael möchte Sandra näher kommen“), als auch Motivationen in den einzelnen Szenen (z.B. „Brigitte möchte zu den anderen freundlich sein“). Diese bilden die Basis für das Handeln der Charaktere und ihre geistigen Zustände, die von den Probanden erkannt werden sollen.

2.2.4 Realisation

Es wurde viel Wert auf eine qualitativ hochwertige technische Ausführung des Projektes gelegt. Durch das Mitwirken von professionellen Schauspielern, einem Regisseur, einem Kameramann, einem Toningenieur und Assistenten konnte dieses Ziel verwirklicht wer-

den. Der Dreh nahm insgesamt drei Tage in Anspruch. Der Film wurde als digitales Video (Mini-DV) aufgezeichnet und das Rohmaterial anschließend auf einen Computer transferiert. Dort erfolgte der Schnitt und die Ton- wie Lichtnachbearbeitung mit Hilfe verschiedener Programme (insbesondere „Final Cut“ und „Quick Time Pro“), abschließend wurden die 46 einzelnen Szenen in ein MPEG-Format konvertiert und in eine Powerpoint-präsentation eingebaut.

2.2.4.1 Ablauf des Drehs

Der Dreh der einzelnen Szenen verlief nach folgendem Schema: Das Drehbuch enthielt von uns erstellte Anweisungen, welche geistigen Zustände in welcher Szene abgefragt werden sollten. Die Schauspieler wurden daher jeweils zu Beginn der Szene instruiert, wie sie agieren sollten und welche Frage zu der Szene gestellt werden sollte. Der Ablauf wird hier exemplarisch für eine Szene dargestellt.

Beispielszene (in Abbildung 1a und 1b dargestellt):

Klaus kommt zu Sandra, Sandra hängt seine Jacke auf und nach einer kurzen Unterhaltung geht sie in die Küche um Getränke zu holen. In der Küche schreit sie laut auf und sagt, dass der Kuchen verbrannt sei. Sie kommt wieder aus der Küche und geht zu Klaus ins Wohnzimmer.



Abbildung 1a: Beispielszene: Sandra sagt: „Mann, es läuft alles schief. Jetzt ist der Kuchen verbrannt, den ich für den Nachttisch vorbereitet habe.“



Abbildung 1b: Beispielszene: Klaus sagt: „Also ich persönlich stehe gar nicht so auf Süßes und wenn überhaupt, esse ich am liebsten Kekse mit Schokofüllung“ (genau diese Sorte steht auf dem Tisch).

Instruktionen für die Schauspieler zu dieser Szene:

Sandra wurde gesagt, dass sie ein enttäuschtes Gesicht machen soll, wenn sie aus der Küche kommt, Klaus wiederum sollte reagieren indem er sie mit aufmunternden Worten tröstet.

1. Frage zu dieser Szene:

„Was empfindet Sandra?“

geforderter geistiger Zustand: „Enttäuschung“

2. Frage zu dieser Szene:

„Warum sagt Klaus das?“

geforderter geistiger Zustand: „Trösten“

Nach dem Drehen der Szene wurde vom Kameramann kontrolliert, ob die Szene technisch einwandfrei gefilmt werden konnte. Anschließend wurde von uns beurteilt, ob die geforderten geistigen Zustände (hier „Enttäuschung“ und „Trösten“) an den vorgesehenen Stellen erkennbar waren, wenn nicht oder wenn es zu technischen Schwierigkeiten kam, wurde die Szene neu gedreht. Dieses Verfahren wiederholte sich in jeder Szene, so dass insgesamt mehrere Stunden Rohmaterial aufgezeichnet wurden, aus welchem anschließend der etwa 15-minütige Film geschnitten wurde.

Für die englische Version wurde von Isabel Dziobek der gesamte Text transkribiert und von einer bilingualen Sprachlehrerin ins Englische übersetzt. Der fertig geschnittene Film wurde danach in einem Tonstudio von Theaterschauspielern synchronisiert. Dazu wurde jede Rolle einzeln gesprochen und auch alle Hintergrundgeräusche wurden neu aufgenommen. Nach der Synchronisation wurde der Film analog zur deutschen Version in die einzelnen Sequenzen zerlegt und in eine übersetzte aber ansonsten identische Powerpointpräsentation eingefügt. Die englischsprachigen Probanden wurden darüber aufgeklärt, dass der Film synchronisiert wurde. Ein Großteil der Probanden erklärte jedoch nach der Testung, dass Ihnen die Synchronisation nicht aufgefallen sei.

2.3 Durchführung

Alle folgenden Angaben zur Durchführung und Auswertung des MASC beziehen sich, falls nicht anders vermerkt, gleichermaßen auf die deutsche wie die englische Version. Die Beispiele werden aus der deutschen Version gegeben.

Der MASC ist als eine Powerpointpräsentation formatiert, die ohne besondere Hardwareanforderungen auf verschiedensten Computern und Betriebssystemen lauffähig ist.

Ein Versuchsleiter führt die Präsentation vor, und die Probanden sollen im Verlauf eingeblendete Fragen zu den eingebetteten Filmsequenzen beantworten. Die Fragen sind immer in der Form: „Was denkt/fühlt Person NN?“ oder „Was hat Person NN vor?“ bzw. „Warum macht Person NN das?“

Die Präsentation startet mit einer Instruktionsfolie. Den Probanden wird erklärt, dass sie einen ca. 15-minütigen Film sehen werden. Sie sollen aufmerksam zusehen und sich in die handelnden Personen eindenken. In der Hauptstudie mit den schizophrenen Patienten (STUDIE 2) bekamen die Probanden den Film nach der Instruktion einmal ganz gezeigt ohne dass Fragen eingeblendet wurden, anschließend sollten die Probanden den Film kurz nacherzählen. Danach gab es eine weitere kurze Instruktion mit dem Hinweis, dass der Film ein zweites Mal gezeigt wird und an einigen Stellen stoppt. Die Probanden sollten dann die gestellten Fragen frei beantworten. Für die englischsprachige Version wurde nach einigen Vorversuchen auf das vorherige Zeigen des Films verzichtet. Die Probanden konnten dem Film trotz der häufigen Unterbrechungen gut folgen, und auch in Versuchen mit deutschen Psychologiestudenten konnte erfolgreich auf das zweimalige Zeigen des Films verzichtet werden. Für die Studie mit den schizophrenen Patienten wurde das komplette Zeigen des Films jedoch beibehalten, da die Nacherzählungen ausgewertet werden sollen, um zu eruieren wie die Probanden den Film interpretieren, wenn sie nicht durch die Form der Fragen („was fühlt...?“ usw.) dazu gebracht werden, auf die geistigen Zustände zu achten. Wird der Film also beispielsweise von einem Probanden rein sachlich nacherzählt, oder achtet der Proband auch auf die zwischenmenschlichen Spannungen und benutzt Wörter, die geistige Zustände beschreiben? Die Auswertung der Nacherzählungen steht noch aus und wird an anderer Stelle berichtet werden.

Auf den folgenden Instruktionsfolien werden dem Probanden die vier im Film mitspielenden Personen mit Bildern vorgestellt. Diese Bilder werden auch später in einem klei-

neren Format auf den Folien mit den Fragen eingeblendet, damit der Proband, vor allem am Anfang des Films, weiß, um welche Person es sich handelt. Nach der Vorstellung der Personen bekommt der Proband die Information, dass die vier Personen im Laufe des Filmes zusammentreffen und einen Abend miteinander verbringen werden. Es erfolgt noch der Hinweis, dass der Proband aufmerksam zusehen soll und dass man sich zum Beantworten der Fragen gut in die Personen hineinversetzen muss, da es bei den Fragen immer um die „geistigen Zustände“ der Personen geht. Danach beginnt der Film und stoppt automatisch an 46 Stellen, wobei die Längen der einzelnen Szenen unterschiedlich sind. Nachdem der Film stoppt, wird auf der nächsten Folie eine Frage zu der Szene eingeblendet. Diese soll vom Probanden in offener Antwort beantwortet werden und wird vom Versuchsleiter (VL) protokolliert. Das offene Antwortformat wurde gewählt, um ein Erraten der richtigen Antworten anhand der vorgegebenen Alternative zu vermeiden, zudem sollten die gegebenen Antworten analysiert werden und die Grundlage zur Konstruktion von Mehrfachwahl-Antworten sein. Die Multiple-Choice-Version des MASC wird in STUDIE 3 vorgestellt.

Nachdem der VL die Antwort protokolliert hat, startet er die nächste Sequenz und so weiter. Nach Abschluss der Präsentation werden zur Kontrolle, ob der Proband dem Film auch gefolgt ist, noch vier inhaltliche Fragen gestellt (z.B.: „Was haben die Personen getrunken?“). Weiterhin wird – nur in der deutschen Version – noch ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung der Leistungen bei der Testdurchführung vorgelegt, in diesem Fragebogen wird auch erfragt, wie gut sich der Proband in die verschiedenen Personen hineinversetzen konnte und wie sympathisch ihm die Personen waren. Die Auswertung dieser Daten erfolgt zusammen mit der Analyse der Nacherzählungen an anderer Stelle. Die Testdurchführung dauert ungefähr 60 Minuten in der deutschen Version und 15 Minuten weniger in der englischen Version, da der Film nur einmal gezeigt wird.

2.4 Auswertung

Die protokollierten Antworten werden nach der Testdurchführung nach einem Auswerteschema bewertet, das folgend für die deutsche Version erläutert wird. Zur Erstellung des Auswerteschemas wurde der Versuch erst mit allen Studienteilnehmern durchgeführt und alle Antworten in einer Datei erfasst, gesichtet und mit den von uns vorgegebenen richtigen Antworten verglichen.

Bei der im vorherigen Abschnitt vorgestellten Szene, in welcher Sandra enttäuscht ist, als sie aus der Küche kommt, wurden auf die Frage: „Was empfindet Sandra?“ beispielsweise folgende Antworten gegeben:

„Sie ist niedergeschlagen.“

„Sie ist verärgert.“

„Sie ist enttäuscht.“

Diese Antworten entsprachen sinngemäß der geforderten richtigen Antwort, und aus unseren Vorgaben für die richtige Antwort und den tatsächlich gegebenen Antworten wurde eine prototypische richtige Antwort erstellt. Zusätzlich wurde eine allgemeine Regel für die richtige Antwort formuliert (in diesem Fall muss die Emotion „Enttäuschung“, „Ärger“, „Peinlichkeit“ oder entsprechend genannt werden), und es wurden beispielhafte falsche Antworten ermittelt. Diese Antworten waren tatsächlich von den Probanden gegebene Antworten, die für den Antwortkatalog nur teilweise leicht modifiziert wurden.

Die Antworten wurden als richtig gewertet (1 Punkt), wenn sie vom Inhalt her der Beispielantwort oder der allgemeinen Regel entsprachen. Ansonsten wurden sie als falsch gewertet (0 Punkte).

Bei der Auswertung lässt sich ein Gesamtscore für den Test errechnen (max. = 46), und es kann nach den bereits vorgestellten Subkategorien ausgewertet werden. Es ist auch in der offenen Antwortversion möglich, nach der Art der Fehler auszuwerten. Die Kategorien sind:

- „übertrieben“ (in dieser Szene beispielsweise: „Ich bin überhaupt keine gute Frau, dass ich nicht aufgepasst habe. Sie geniert sich und hat Angst, dass die anderen kommen und sie auslachen.“)
- „falsch aber ToM“ („Sie freut sich, dass Klaus gekommen ist.“) und
- „Non-ToM/physical state“ („Sie holt den Kuchen.“).

Die unterschiedlichen Kategorien werden in Kapitel III 5.1 noch näher erläutert. Die vier Kontrollfragen werden mit einem Punkt für eine richtige Antwort gewertet (max. = 4).

Im Folgenden werden die Studien zur Theory of Mind bei Patienten mit Asperger-Syndrom (STUDIE 1) und paranoider Schizophrenie (STUDIE 2) – jeweils mit dem MASC in der offenen Version als Kernstück – vorgestellt. Im Anschluss wird die Entwicklung der Multiple-Choice-Version des MASC präsentiert und erste Daten von Asperger-Patienten werden berichtet (STUDIE 3).

3 STUDIE 1: ToM-Leistungen bei Patienten mit Asperger-Syndrom

Zur Validierung des MASC und zur Bestimmung seiner Objektivität, Reliabilität und Diskriminationsfähigkeit wurde eine Studie mit einer umfangreichen neuropsychologischen Testbatterie, dem MASC und weiteren ToM-Testverfahren an der New York University durchgeführt. Die Studie wird in den folgenden Kapiteln vorgestellt. Das Augenmerk wird dabei auf die Testgütekriterien und Diskriminationsfähigkeit des MASC gerichtet.

3.1 Methode STUDIE 1

3.1.1 Stichprobe

An der Untersuchung nahmen 19 Erwachsene (17 Männer und 2 Frauen) mit Asperger-Syndrom (AS) und eine alters- und bildungsparallelisierte Kontrollgruppe teil. Diese bestand aus 18 Männern und 2 Frauen, die durch ihre Teilnahme an einer Studie zum normalen Altern am „NYU Center for Brain Health“ auch für diese Studie gewonnen werden konnten. Die Ausschlusskriterien für die Kontrollprobanden waren: Alkohol-, Drogen- oder Arzneimittelabusus; internistische, neurologische oder weitere psychiatrische Erkrankungen, die das Hirn in Mitleidenschaft ziehen können; kognitive oder mnestiche Beeinträchtigungen. Die Studie wurde von der Ethikkommission (Institutional Review Board, IRB) der „New York University School of Medicine“ geprüft.

Die Patienten wurden über New Yorker Selbsthilfegruppen gewonnen oder haben sich selbstständig gemeldet, da sie z.B. von ihrem behandelnden Arzt von der Untersuchung gehört hatten. Als Einschlusskriterien für die Patienten wurden festgelegt: Patienten weiblichen oder männlichen Geschlechts mit AS nach DSM-IV-Kriterien; Alter zwischen 18 und 65 Jahren. Ausschlusskriterien waren: Alkohol-, Drogen- oder Arzneimittelabusus; internistische, neurologische oder weitere psychiatrische Erkrankungen, die das Hirn in Mitleidenschaft ziehen können; ein Wert über 16 auf der Hamilton Depressions Skala; ein IQ-Wert unter 90. Die Diagnose des Asperger-Syndroms wurde von Psychiatern des „NYU Center for Brain Health“ anhand eines diagnostischen Interviews gemäß den DSM-IV Kriterien gestellt. Zusätzlich wurde das „Autism Diagnostic Interview – Revised“ (ADI-R) (Lord et al., 1994) bei 16 der 19 Patienten durchgeführt. Das ADI-R ist ein valides und

reliables semistrukturiertes Interview, das zur Autismus-Diagnose eingesetzt wird. Es wird mit den Eltern der Patienten durchgeführt. Bei 3 Patienten konnten die Eltern nicht befragt werden. Zur Bestimmung des Intelligenzquotienten wurde die „Shipley Institute of Living Scale“ (Prado & Taub, 1966) durchgeführt und anschließend gemäß Vorgaben von Zachary und Kollegen (1985) auf den Wechsler Adult Intelligence Scale – Revised (WAIS-R) IQ hochgerechnet (Wechsler, 1987).

Zur Bestimmung der Symptomatik der Probanden wurde in beiden Gruppen der Autismus-Spektrum-Quotient (AQ) durchgeführt (Baron-Cohen et al., 2001b). Die Ergebnisse im AQ, in der IQ-Abschätzung, die Bildungsjahre der Probanden und die wichtigsten demografischen Daten können der Tabelle 4 entnommen werden. Die Patienten unterschieden sich von den Kontrollprobanden weder hinsichtlich ihres Alters, der Bildungsjahre, der Geschlechterverteilung noch des Intelligenzquotienten. Der AQ, der die autistische Symptomatik repräsentiert, unterschied sich signifikant zwischen den Gruppen, mit einem erwartungsgemäß deutlich höheren Wert in der Gruppe der AS-Patienten.

Vor Beginn der Studie wurden alle Teilnehmer umfassend aufgeklärt und sie erklärten schriftlich ihr Einverständnis an der Studie teilzunehmen. Die Testung fand im Rahmen einer umfangreichen medizinischen (inklusive Blutbild und EKG), neurologischen, psychiatrischen und neuroradiologischen (MRI) Untersuchung statt. Jede festgestellte aktuelle oder frühere neurologisch bedeutsame Erkrankung führte zum Ausschluss aus der Studie.

Tabelle 4: Beschreibung der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG)

	AS (n = 19)	KG (n = 20)	p
Alter in Jahren ¹	41.63 (10.33)	39.85 (12.58)	n.s.
Bildungsjahre ¹	16.68 (1.70)	16.80 (1.36)	n.s.
Anzahl Männer/Frauen	17/2	18/2	n.s.
WAIS-R IQ ¹	112.74 (5.30)	115.55 (6.07)	n.s.
Autismus-Spektrum-Quotient ¹	37.79 (4.89)	15.39 (6.36)	< .001

¹ Mittelwert und Standardabweichung; n.s. = nicht signifikant

3.1.2 Testverfahren

Die durchgeführte neuropsychologische Testung und auch die eingesetzten ToM-Testverfahren sind mit der deutschen Studie vergleichbar und werden in Kapitel III 4.1.2 ausführlich dargestellt, folgend werden nur die Unterschiede kurz angemerkt.

3.1.2.1 Neuropsychologische Testbatterie

Die eingesetzten Testverfahren entsprechen der deutschen Testbatterie, andere Verfahren wurden nur gewählt, wenn es aufgrund der Sprache erforderlich war. Die Testbatterie bestand aus dem Test zum logischen Gedächtnis und zur visuellen Reproduktion aus der „Wechsler Memory Scale – Revised“ (Wechsler, 1987), den Zahlenspannen vorwärts und rückwärts (Wechsler, 1997), dem FAS-Test (Spreeen & Strauss, 1991), dem Stroop-Test (Stroop, 1935), dem Trail-Making-Test A und B (Reitan, 1958) und den Untertests 7 und 9 aus dem Leistungsprüfsystem (Horn, 1983).

3.1.2.2 ToM-Testverfahren

Die ToM-Testverfahren sind mit der deutschen Batterie vergleichbar. Angewandt wurde der MASC, der „Strange Stories Task“ (ToM-Geschichten) (Happé, 1994), der „Reading the Mind in the Eyes“ Test (Augen-ToM-Test) (Baron-Cohen et al., 2001a) und die Emotionserkennung (Ekman & Friesen, 1975).

3.1.3 Versuchsablauf

Alle Probanden wurden in einem ruhigen Raum im „Center for Brain Health“ der „NYU School of Medicine“ untersucht. Da einige der Kontrollprobanden bereits an einer weiteren Studie teilnahmen, wurde ein Teil der kognitiven Testung zusammen mit einem anderen Studienprotokoll durchgeführt. Es wurde jedoch sichergestellt, dass alle ToM-Testverfahren und ein Großteil der neuropsychologischen Tests in einer eigenen Sitzung durchgeführt wurden. Die Reihenfolge der Tests war die gleiche wie in den Patiententestungen.

3.1.4 Statistische Verfahren

Die Daten wurden mit der Software SPSS 10.0 für Windows und SPSS 11.0 für MAC OS X erfasst und analysiert. Als Maße der zentralen Tendenz und der Streuung wurden Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben, falls erforderlich Mediane und Minimum sowie Maximum. Die grafische Darstellung der Ergebnisse erfolgt durch auf den Mittelwerten und Standardabweichungen basierenden Balkendiagrammen. Alle Daten wurden auf Normalverteilung mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft, dabei waren einige Daten nicht normalverteilt, aber auch dann wurden die Gruppenvergleiche parametrisch mit dem t-Test gerechnet, um ein Nebeneinander verschiedener Tests zu vermeiden. Einer seiner Voraussetzungen ist zwar die Normalverteilung der Daten, aber er ist relativ stabil gegen Verletzungen seiner Voraussetzungen und reagiert dann eher konservativ (Bortz, 1999), evtl. vorhandene Mittelwertunterschiede könnten also unentdeckt bleiben. Daher wurden bei nicht normalverteilten Daten zusätzlich Mann-Whitney-U-Tests gerechnet. Die Ergebnisse unterschieden sich jedoch nur minimal, so dass es angebracht erscheint, bei allen Gruppenvergleichen einheitlich die Ergebnisse der t-Tests zu berichten und die dazugehörige grafische Darstellung mit Mittelwerten und Standardabweichungen zu wählen. Die Varianzhomogenität wurde mit dem Levene-Test überprüft. Wenn mehr als zwei Gruppen miteinander verglichen werden sollten, wurden Varianzanalysen mit Post-hoc-Mehrfachvergleichen (Tukey-Test) eingesetzt. Das Signifikanzniveau wurde einheitlich auf $\alpha = .05$ festgelegt. Der Einfluss der kognitiven Testverfahren auf die ToM-Testverfahren wurde mit Kovarianzanalysen geprüft. Korrelationen wurden bei Normalverteilung und intervallskalierten Variablen mit dem Pearson-Korrelationskoeffizienten berechnet, ansonsten mit dem Korrelationskoeffizienten nach Spearman. Receiver-Operating-Characteristic (ROC-Kurven) wurden zur Ermittlung der Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren gerechnet. Zur Bestimmung der Reliabilität des MASC wurden Intraklassenkorrelationen (ICC) berechnet.

3.2 Ergebnisse STUDIE 1

3.2.1 Neuropsychologische Testbatterie

Die durchgeführten neuropsychologischen Testverfahren ergaben für keinen Test signifikante Gruppenunterschiede und können in Tabelle 5 abgelesen werden.

Tabelle 5: Ergebnisse der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) in den neuropsychologischen Testverfahren, dargestellt in Mittelwerten und Standardabweichungen (SD)

	AS	KG	p
Gedächtnis			
WMS-R log. Ged. uA	30.68 (SD = 7.04)	33.85 (SD = 7.12)	n.s.
WMS-R log. Ged. vA	26.42 (SD = 7.86)	30.70 (SD = 8.83)	n.s.
WMS-R vis. Repro. uA	36.74 (SD = 3.31)	36.05 (SD = 4.56)	n.s.
WMS-R vis. Repro. vA	34.79 (SD = 5.48)	36.10 (SD = 4.12)	n.s.
Zahlennachsprechen vor	10.21 (SD = 1.72)	10.15 (SD = 2.13)	n.s.
Zahlennachsprechen rück	9.63 (SD = 2.54)	9.00 (SD = 2.43)	n.s.
Sprachliche Fähigkeiten/visuelle Verarbeitung/mentale Rotation			
FAS-Test gesamt	58.84 (SD = 16.35)	51.80 (SD = 11.98)	n.s.
LPS 7	18.21 (SD = 9.02)	22.85 (SD = 10.00)	n.s.
LPS 9	26.79 (SD = 7.23)	28.60 (SD = 7.21)	n.s.
Exekutive Funktionen/Aufmerksamkeit			
Stroop word score	106.00 (SD = 15.90)	112.25 (SD = 13.10)	n.s.
Stroop color score	69.21 (SD = 12.70)	76.50 (SD = 9.46)	n.s.
Stroop interference	2.20 (SD = 5.77)	3.26 (SD = 7.81)	n.s.
Trail-Making-Test A Sek.	25.16 (SD = 7.32)	22.10 (SD = 7.99)	n.s.
Trail-Making-Test B Sek.	56.37 (SD = 17.35)	48.05 (SD = 14.41)	n.s.

WMS-R = Wechsler Memory Scale-Revised; log. Ged. = logisches Gedächtnis; uA = unmittelbarer Abruf; n.s. = nicht signifikant; vA = verzögerter Abruf; vis. Repro. = visuelle Reproduktion; LPS = Leistungsprüfsystem; Sek. = Sekunden

3.2.2 MASC

Im MASC beantworteten die Patienten durchschnittlich 24.26 Fragen (SD = 5.98), die Kontrollprobanden 34.75 Fragen richtig (SD = 2.67). Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt. Der durchgeführte t-Test ergab signifikante Gruppenunterschiede, $t(24.64) = -7.01$, $p < .001$. Bei den Verständnisfragen erreichten die Patienten im Durchschnitt 3.95 Punkte (SD = 0.23) und die Kontrollpersonen 3.98 Punkte (SD = 0.11). Es besteht bei diesen Fragen kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen, $t(37) = -0.48$, $p = .63$.

3.2.3 „Strange Stories Task“

Beim „Strange Stories Task“ (Happé, 1994) werden 2 Punkte für die richtige und 1 Punkt für eine teilweise richtige Antwort vergeben. Der Gesamtpunktwert für richtig gelöste ToM-Geschichten lag bei den Patienten im Durchschnitt bei 14.21 (SD = 2.72), und die Kontrollprobanden kamen durchschnittlich auf 15.70 Punkte (SD = 0.47) (vgl. Abbildung 2) und schnitten signifikant besser ab, $t(19.02) = -2.35$, $p < .05$. Bei den Non-ToM-Geschichten kamen die Patienten durchschnittlich auf 3.84 Punkte (SD = 0.50), die Kontrollpersonen auf 3.95 Punkte (SD = 0.22), dieser Unterschied ist nicht signifikant, $t(37) = -0.88$, $p = .39$.

3.2.4 „Reading the Mind in the Eyes“ Test

Im „Eyes-Test“ (Baron-Cohen et al., 2001a) lag der Gruppenmittelwert für richtig zugeordnete geistige Zustände bei den Patienten bei 16.11 (SD = 3.14) und bei den Kontrollprobanden bei 20.00 (SD = 1.78). Die Ergebnisse unterschieden sich signifikant voneinander, $t(28.14) = -4.73$, $p < .001$ und sind in Abbildung 2 dargestellt.

3.2.5 Emotionserkennung

Der Gesamtwert im Test zur Emotionserkennung (Ekman & Friesen, 1975) lag in der Patientengruppe durchschnittlich bei 22.58 (SD = 2.63) richtig erkannten Emotionen. Die Kontrollpersonen erkannten im Durchschnitt 25.29 (SD = 2.09) Emotionen richtig (vgl. Abbildung 2) und schnitten somit signifikant besser als die Patienten ab, $t(31) = -3.18$, $p < .01$.

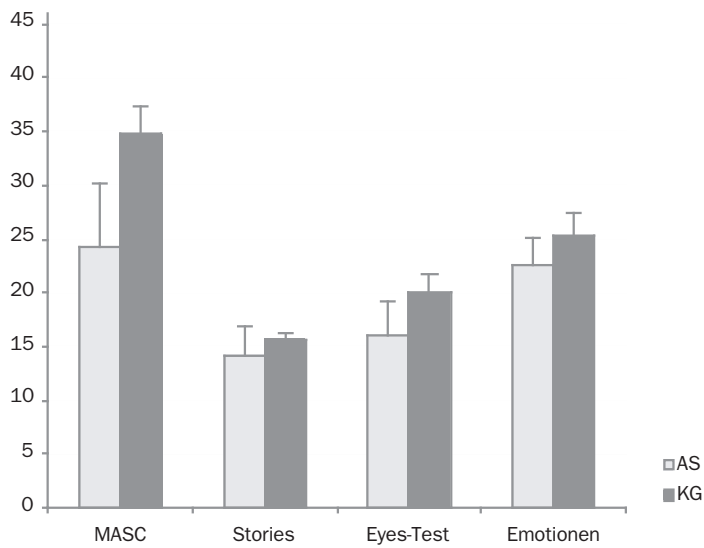


Abbildung 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) in den ToM-Testverfahren

3.2.6 Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren

Zur Ermittlung der Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren wurden ROC-Kurven (Receiver Operating Characteristic) gerechnet. Sie geben einen Überblick über Sensitivität und Spezifität eines diagnostischen Tests. Ein Maß für die Diskriminationsfähigkeit ist die Fläche unter der ROC-Kurve (AUC: „Area Under Curve“). Die Fläche kann Werte zwischen 0.5 und 1 annehmen, wobei ein höherer Wert die bessere Diskriminationsfähigkeit anzeigt. Die AUC für den MASC war .98, für den „Reading the Mind in the Eyes“ Test .86, für die Emotionserkennung .79 und .65 für den „Strange Stories Task“.

3.2.7 Korrelationsanalysen

Die Analyse der Korrelationen der ToM-Testverfahren untereinander ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem MASC und dem „Strange Stories Task“ ($r = .47$, $p < .05$) in der AS-Gruppe und zwischen dem MASC und der Emotionserkennung in der Kontrollgruppe ($r = .72$, $p < .01$). Weitere Korrelationen der ToM-Tests untereinander fanden sich nicht. Zur weiteren Validierung des MASC wurden Korrelationen der ToM-Testverfahren mit dem ADI-R gerechnet. Der MASC hing dabei tendenziell mit dem ADI-R-

Bereich „quality of social interaction“ (in der deutschen Version: „soziale Entwicklung und Spiel“) zusammen ($r = -.53$, $p < .10$), während die anderen ToM-Testverfahren wesentlich geringere Zusammenhänge zeigten. Ein Zusammenhang zwischen dem MASC und den Intelligenzmaßen zeigte sich in keiner der beiden Gruppen.

3.2.8 Reliabilität des MASC

3.2.8.1 MASC Interne Konsistenz

Zur Bestimmung der internen Konsistenz wurde Cronbachs Alpha berechnet, Werte von .70 und darüber werden als akzeptabel angesehen (Nunnally, 1978). Der Alpha-Wert für den gesamten Test lag bei .84 und ist somit als sehr zufriedenstellend anzusehen.

3.2.8.2 MASC Retest-Reliabilität

Zur Ermittlung der Retest-Reliabilität des MASC wurden fünf Patienten mit AS und fünf Kontrollprobanden zu einer zweiten Testung einbestellt. Diese Testungen fanden bei der AS-Gruppe durchschnittlich 4.6 Monate nach der ersten Erhebung statt, bei den Kontrollprobanden 3.6 Monate. Die AS-Patienten erzielten bei der ersten Testung durchschnittlich 21.4 Punkte (SD = 6.5) und bei der zweiten Testung 24.0 Punkte (SD = 5.1). Die Kontrollprobanden kamen bei der ersten Erhebung auf durchschnittlich 34.0 Punkte (SD = 2.3) und bei der zweiten auf 35.0 Punkte (SD = 2.7). Die errechneten Intraklassen-Korrelationskoeffizienten (ICC) ergaben eine hohe Übereinstimmung der Ergebnisse bei der Erhebungszeitpunkte, sowohl für die AS-Patienten (ICC = .92) als auch für die Kontrollprobanden (ICC = .89).

3.2.8.3 MASC Interrater-Reliabilität

Zur Berechnung der Interrater-Reliabilität hat ein zweiter geschulter Untersucher unabhängig für fünf Patienten und fünf Kontrollprobanden den MASC ausgewertet. Der Wert für die Interrater-Reliabilität lag für die AS-Patienten bei .98 und für die Kontrollprobanden bei .94. Beide Werte sind somit höchst zufriedenstellend (Weise, 1975).

3.3 Diskussion STUDIE 1

Die AS-Patienten schnitten in allen durchgeführten ToM-Testverfahren schlechter ab als die Kontrollprobanden, waren aber in keinem weiteren kognitiven Test beeinträchtigt. Dieser Befund spricht für ein selektives ToM-Defizit bei AS-Patienten, wie bereits in anderen Studien beschrieben (u.a. Baron-Cohen, 1995; Jolliffe & Baron-Cohen, 1999; Kleinman et al., 2001; Rutherford et al., 2002).

An dieser Stelle wird lediglich das Hauptziel der Studie – die Bestimmung der Testgütekriterien und der Diskriminationsfähigkeit des MASC – diskutiert. Eine Diskussion der weiteren Ergebnisse findet sich bei Dziobek et al. (2006a).

3.3.1 Testgütekriterien des MASC

3.3.1.1 Objektivität

Die Instruktionen des MASC werden dem Probanden auf einem Bildschirm dargeboten und von diesem selbst gelesen, auch die weitere Testdurchführung ist standardisiert, so dass eine hohe Durchführungsobjektivität erreicht wird. Zur Bestimmung der Auswertobjektivität wurden Interraterreliabilitäten mit einem höchst zufriedenstellenden Ergebnis berechnet. Der MASC ist demnach sowohl in der Durchführung als auch in der Auswertung objektiv, bedeutsame Versuchsleitereffekte können nahezu ausgeschlossen werden. Es ist jedoch zu bedenken, dass durch das offene Antwortformat die Auswertung sehr aufwendig ist.

3.3.1.2 Reliabilität

Die interne Konsistenz des MASC wurde mit Cronbachs Alpha bestimmt und war sehr zufriedenstellend. Zur Bestimmung der Retest-Reliabilität wurde der MASC bei fünf AS-Patienten und fünf Kontrollprobanden zweimal angewandt, die errechneten Intraklassen-Korrelationskoeffizienten (ICC) ergaben eine hohe Übereinstimmung der Ergebnisse an beiden Erhebungszeitpunkten. Kritisch ist anzumerken, dass die Retest-Reliabilität nur bei jeweils fünf Patienten und Kontrollprobanden bestimmt werden konnte. Insgesamt betrachtet ergaben die Reliabilitätsberechnungen für den MASC eine hohe Messgenauigkeit.

3.3.1.3 Validität

3.3.1.3.1 Inhaltsvalidität

Die Inhaltsvalidität eines Tests ist hoch, wenn die Test-Items das zu messende Konstrukt in seinen wichtigsten Aspekten erfassen (Bortz & Döring, 2002). Im Gegensatz zu anderen ToM-Testverfahren, die häufig nur einen Teilaspekt der ToM erfassen, wurde der MASC als mehrdimensionaler Test konzipiert, und es wurden traditionelle ToM-Konzepte wie falsche Annahmen („false belief“), Täuschungen, Fauxpas, Überredungen, Metaphern, Sarkasmus oder Ironie berücksichtigt. Darüberhinaus wurden weitere ToM-Subkategorien unterschieden, wie einzelne geistige Zustände (Emotionen, Gedanken, Absichten), und die Items wurden eingeteilt nach den Ebenen der Verarbeitung des Beobachters (Wahrnehmung/perzeptiv versus Bewertung/kognitiv, siehe auch Sabbagh, 2004). Es kann daher beim MASC von einer hohen Inhaltsvalidität ausgegangen werden.

3.3.1.3.2 Kriteriums- und Konstruktvalidität

Mit dem MASC sollen ToM-Fähigkeiten der Probanden erfasst werden. Dazu wurden in der Untersuchung Asperger-Patienten, die bekanntermaßen ToM-Beeinträchtigungen haben, getestet. Die Asperger-Diagnosen wurden anhand eines diagnostischen Interviews gemäß den DSM-IV Kriterien gestellt. Zusätzlich wurde mit dem ADI-R (Lord et al., 1994) ein valides und reliables Instrument zur Autismus-Diagnose eingesetzt. Mit der „Technik der bekannten Gruppen“, bei der das Kriterium die Zugehörigkeit zu Gruppen ist, für die Unterschiede in der Ausprägung des zu messenden Konstrukts erwartet werden (Bortz & Döring, 2002), wurde der MASC somit an einem Außenkriterium validiert. Die Asperger-Patienten zeigten erwartungsgemäß schlechtere Ergebnisse im MASC als die Kontrollprobanden. Es kann daher von einer guten Kriteriumsvalidität des MASC ausgegangen werden.

Als weiterer Beleg für die Validität des MASC können die gefundenen Korrelationen mit zwei weiteren anerkannten ToM-Testverfahren gewertet werden, wenn sie auch nur moderat ausfallen. Diese nur moderaten Korrelationen entsprechen jedoch früheren Befunden (Gregory et al., 2002; Roeyers et al., 2001) und unterstützen die Annahme, dass Theory of Mind ein mehrdimensionales Konstrukt ist und dass ToM-Testverfahren häufig

nur ToM-Teilfunktionen messen. Dadurch, dass der MASC mehrdimensional aufgebaut ist und sich Korrelationen mit zwei anderen ToM-Testverfahren zeigten, kann geschlossen werden, dass der MASC das Konstrukt ToM in seiner Breite besser abdeckt als die weiteren angewandten ToM-Testverfahren, für die keine Zusammenhänge untereinander zu finden waren. Zudem finden sich nur für den MASC – wenn auch nur tendenziell – Zusammenhänge zum ADI-R Bereich „soziale Entwicklung und Spiel“. Das bedeutet, dass AS-Patienten mit höheren Beeinträchtigungen im sozialen Bereich schlechtere Ergebnisse im MASC hatten und ist ein weiterer Hinweis auf die hohe Validität des Verfahrens.

3.3.1.4 Diskriminationsfähigkeit des MASC

Mit ROC-Kurven wurde die diskriminatorische Fähigkeit der angewandten ToM-Testverfahren, zur Unterscheidung von Patienten und Kontrollprobanden, berechnet. Bei der Analyse zeigte der MASC die höchste Diskriminationsfähigkeit und war dem „Reading the Mind in the Eyes“ Test, dem „Strange Stories Task“ und der Emotionserkennung überlegen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der MASC sich als objektives, reliables und valides Instrument zur Erfassung von ToM-Fähigkeiten zeigte, welches zudem eine hohe Diskriminationsfähigkeit aufweist und durch seinen mehrdimensionalen Aufbau das Konstrukt ToM in seiner Breite gut abdeckt. Mit diesem Ergebnis ist ein erster Schritt in die von Harrington und Kollegen (2005b) in ihrer Überblicksarbeit zu ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten aufgestellten Forderung nach Reliabilitäts- und Validitätsstudien zu ToM-Testverfahren erfüllt, denn bislang gibt es nur wenige ToM-Testverfahren, deren Testgütekriterien überprüft wurden, wie bereits von verschiedenen Autoren angemerkt wurde (u.a. Bentall et al., 2001; Penn et al., 1997).

4 STUDIE 2: ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie

Gegenstand dieser Studie war die Untersuchung der ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie. Es sollte eruiert werden, ob sich bei den Patienten Beeinträchtigungen in den ToM-Testverfahren zeigen (wie z.B. von Corcoran et al., 1997; Drury et al., 1998; Frith, 1992; Frith & Corcoran, 1996 berichtet) und ob es sich dabei um ein generelles ToM-Defizit handelt oder ob sich diese Defizite differenzieren lassen. Handelt es sich um Schwierigkeiten bei einzelnen mentalen Zuständen wie Emotionen, Gedanken oder Absichten oder finden sich Unterschiede in den Subkategorien perzeptiv vs. kognitiv? Weiterhin sollte der Frage nachgegangen werden, ob sich bei schizophrenen Patienten Hinweise auf „over-mentalizing“ in Form von übertriebenen Antworten zeigt (z.B. Frith, 2004a) und ob sich dabei die Patienten mit bzw. ohne Verfolgungswahn voneinander unterscheiden. Für das neue Testverfahren, den MASC, sollten die Reliabilität und Diskriminationsfähigkeit bestimmt werden. Der Einsatz einer neuropsychologischen Testbatterie sollte es ermöglichen, Zusammenhänge zwischen ToM-Leistungen der schizophrenen Patienten und weiteren kognitiven Leistungen aufzuzeigen.

4.1 Methode STUDIE 2

4.1.1 Stichprobe

An der Untersuchung nahm neben den Patienten mit paranoider Schizophrenie (SP) eine alters- und bildungsparallelisierte Kontrollgruppe (KG) teil. Folgende Ausschlusskriterien für die Kontrollprobanden wurden festgelegt: Alkohol-, Drogen- oder Arzneimittelabusus; internistische, neurologische oder weitere psychiatrische Erkrankungen, die das Hirn in Mitleidenschaft ziehen können; kognitive oder mnestiche Beeinträchtigungen. Die schizophrenen Patienten wurden über die Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Universitätsklinikums Köln gewonnen, sie befanden sich zum Untersuchungszeitpunkt in Behandlung auf einer der offenen oder geschützten Stationen. Die Schizophrenie-Diagnosen wurden von Psychiatern der Universitätsklinik gestellt. Um die Stichprobe homogener zu gestalten, wurden nur Patienten mit dem paranoiden Typus der Schizophrenie eingeschlossen. Vor der Teilnahme an der Untersuchung wurden die Patienten umfas-

send über die Studie informiert und es wurde eine Einverständniserklärung vorgelegt. Nachdem die Einwilligung gegeben wurde an der Studie teilzunehmen, wurden die Patienten von mir oder in wenigen Ausnahmen von studentischen Hilfskräften mit den ToM-Testverfahren und neuropsychologisch untersucht. Die schizophrenen Patienten waren alle auf atypische Neuroleptika eingestellt. Für die Patienten wurden die in Tabelle 6 dargestellten Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt.

Tabelle 6: Ein- und Ausschlusskriterien für die Patienten

Einschlusskriterien:

- Patienten mit Schizophrenie des paranoiden Typus nach DSM-IV-Kriterien
- Patienten weiblichen oder männlichen Geschlechts
- Alter der Patienten zwischen 18 und 55 Jahren
- Einstellung auf atypische Neuroleptika
- gute Deutschkenntnisse

Ausschlusskriterien:

- Alkohol-, Drogen-, oder Arzneimittelabusus
 - Internistische, neurologische oder weitere psychiatrische Erkrankungen, die das Hirn in Mitleidenschaft ziehen können
 - Patienten mit kognitiven Störungen, die die Durchführung der neuropsychologischen Untersuchung erschweren oder unmöglich machen, wie ausgeprägte visuelle oder akustische Störungen
-

Die Kontrollprobanden wurden nach dem Schneeballprinzip in meinem weiteren Bekann-tenkreis gewonnen und ebenfalls vor Beginn der Studie umfassend aufgeklärt.

Vor der eigentlichen Datenerhebung wurden Probeläufe mit 4 Kontrollprobanden durchgeführt, wobei diese Daten nicht in die Auswertung eingeflossen sind. Eingeschlossen und ausgewertet wurden anschließend 25 Patienten und 25 Kontrollprobanden, 6 weitere Patienten wurden von der Analyse ausgeschlossen. Von diesen Patienten haben 2 die Testung abgebrochen und die anderen 4 zeigten in den durchgeführten neuropsychologischen Testverfahren teilweise deutliche Beeinträchtigungen, was eine Interpre-

tation der Daten sehr erschwert hätte. Zudem konnte bei 2 dieser 4 Patienten die Diagnose der paranoiden Schizophrenie zum Untersuchungszeitpunkt nicht eindeutig gestellt werden.

Die wichtigsten soziodemografischen Daten, die Bildungsjahre und der Intelligenzquotient der Patienten mit paranoider Schizophrenie und der Kontrollprobanden sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Beschreibung der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG)

	SP (n = 25)	KG (n = 25)	p
Alter in Jahren ¹	28.84 (8.33)	28.96 (6.62)	n.s.
Bildungsjahre ¹	13.84 (3.06)	13.40 (2.48)	n.s.
Anzahl Männer/Frauen	16/9	13/12	n.s.
IQ-Abschätzung ¹	103.52 (10.48)	108.83 (9.93)	n.s.

¹ Mittelwert und Standardabweichung; n.s. = nicht signifikant

Unter Bildungsjahren sind die Jahre bis zum Erreichen des höchsten Schulabschlusses und eine weitere Ausbildung oder ein Studium zu verstehen. Beispielsweise bedeutet die „mittlere Reife“ 10 Bildungsjahre, wenn anschließend noch eine Ausbildung absolviert wurde, sind es 13 Bildungsjahre. Das Abitur und ein anschließendes Studium bedeuten 18 Bildungsjahre, für diese Studie der erreichbare Höchstwert.

Das Intelligenzniveau wurde mit dem Subtest 4 des Leistungsprüfsystems (LPS) von Horn (1983) erfasst. Bei diesem Test muss der Proband Gesetzmäßigkeiten erkennen, also abstrakt-logisch denken. Er korreliert hoch mit dem Gesamt-IQ des LPS ($r = .84$) und kann daher zur Abschätzung der intellektuellen Fähigkeiten genutzt werden. Die Patienten unterschieden sich von den Kontrollprobanden nicht signifikant hinsichtlich des Alters, der Geschlechtsverteilung, der Bildungsjahre und des Intelligenzquotienten.

4.1.1.1 Klinische Hintergrundvariablen

Um das Vorliegen der Symptome Wahn und Halluzinationen zu erfassen, wurden den 25 schizophrenen Patienten Fragen aus dem „Interview für die retrospektive Erfassung des Erkrankungsbeginns und -verlaufs bei Schizophrenie und anderen Psychosen“ (IRAOS) gestellt (Häfner et al., 1999). Im Folgenden werden die insgesamt 18 abgefragten Items aufgelistet und in Klammern wird jeweils die Anzahl der Patienten angegeben, die die Fragen nach Vorliegen der Symptome bejahten. Die 14 Fragen zum Wahn bezogen sich auf „Wahnhafte Beziehungssetzung“ (16), „Wahnwahrnehmung“ (11), „Verfolgungswahn“ (9), „Größenwahn“ (2), „Wahnvorstellung mit schuldbezogenem Inhalt“ (5), „Wahnvorstellung mit nihilistischem Inhalt“ (2), „Wahnvorstellung mit hypochondrischem Inhalt“ (0), „Wahnvorstellung mit religiösem Inhalt“ (3), „Wahnvorstellung mit Bezug zu Eifersucht“ (3), „Gedankenlesen“ (10), „Gemachte Gedanken“ (7), „Gedankenlautwerden“ (5), „Gedankenentzug“ (3) und „Wahnhafte Störungen des Ich-Erlebens“ (7). Die 4 Fragen zu Halluzinationen bezogen sich auf „Akustische Halluzinationen“ (8), „Optische Halluzinationen“ (8), „Olfaktorische und gustatorische Halluzinationen“ (6) und „Somatische, taktile Halluzinationen“ (5).

Die Daten der Patienten zum Alter bei der Erstmanifestation, zur Erkrankungsdauer und zu den stationären Aufenthalten können der Tabelle 8 entnommen werden. Von den 25 untersuchten Patienten waren 9 erstmalig an Schizophrenie erkrankt.

Tabelle 8: Beschreibung der schizophrenen Patienten

	Median	Minimum – Maximum
Alter bei Erstmanifestation	24 Jahre	16 – 44 Jahre
Erkrankungsdauer Monate	24 Monate	4 – 240 Monate
stationäre Aufenthalte	2	1 – 13

4.1.2 Testverfahren

4.1.2.1 Neuropsychologische Testbatterie

Eine neuropsychologische Untersuchung wurde bei allen Patienten und Kontrollprobanden durchgeführt, um potenzielle kognitive Einbußen zu erfassen und um Aussagen zu Zusammenhängen zwischen ToM-Leistungen und anderen neuropsychologischen Funktionen treffen zu können. Die neuropsychologische Untersuchung gliederte sich in die Bereiche Gedächtnis, sprachliche Fähigkeiten, exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit und visuelle Verarbeitung. Bei den Patienten wurde als kognitives Screening zusätzlich der Mini Mental Status Test (MMST) (Folstein et al., 1975; deutsche Übersetzung von Kessler et al., 1990) eingesetzt, auch der Farbe-Wort-Interferenztest (Bäumler, 1994) und die Untertests 1/2 und 9 aus dem Leistungsprüfsystem (Horn, 1983) – für die brauchbare Normwerte vorliegen – wurden nur mit den Patienten durchgeführt.

4.1.2.1.1 Selbsteinschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit

In diesem Selbsteinschätzungsfragebogen (Kalbe et al., 2005) wird der Proband nach potenziellen kognitiven Problemen befragt. Der Fragebogen erfasst verschiedene kognitive Domänen wie Gedächtnis, Konzentrationsfähigkeit und Flexibilität des Denkens. Er erfragt zusätzlich Antriebs- und Stimmungsbeeinträchtigungen. Der Bogen besteht aus 17 Items, und zu jeder Frage soll der Proband anhand einer fünfstufigen Skala angeben, wie groß seine Probleme in dem erfragten Bereich sind. Die Skala reicht von „keine Beschwerden“ (1 Punkt) bis „sehr schwere Beschwerden“ (5 Punkte). Für die Auswertung können die einzelnen Punkte zu einem Gesamtscore (max. = 85) addiert werden. Es kann zusätzlich nach dem kognitiven (max. = 65) und dem nichtkognitiven (max. = 20) Bereich ausgewertet werden.

4.1.2.1.2 Fragebogen zum Dysexekutiven Syndrom (DEX)

Der DEX-Fragebogen aus der Testbatterie „Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome“ (Wilson et al., 1996; deutsche Übertragung von K. Ufer, Wilson et al., 2000) erfragt in 20 Items die Selbsteinschätzung exekutiver Funktionen, z.B. Planungsfähigkeit

oder Ablenkbarkeit, und es können Persönlichkeitsmerkmale, emotionale Faktoren und soziale Fertigkeiten selbstbeurteilt werden. Ein höherer Wert repräsentiert höhere Schwierigkeiten. Der Maximalscore beträgt 80 Punkte.

4.1.2.1.3 Kognitives Screening – Mini Mental Status Test (MMST)

Der MMST (Folstein et al., 1975; deutsche Übersetzung Kessler et al., 1990) ist ein kurzes Demenzscreening-Verfahren mit etwa 10-minütiger Durchführungsdauer, bei dem maximal 30 Punkte vergeben werden können.

4.1.2.1.4 Gedächtnis

4.1.2.1.4.1 Memo-Test

Mit dieser verbalen selektiven Erinnerungsaufgabe (Schaaf et al., 1992) mit 10 Wörtern und 5 Durchgängen und einer verzögerten Abfrage nach 15 Minuten werden kurz- und mittelfristige verbale Gedächtnisleistungen des Probanden überprüft.

4.1.2.1.4.2 Zahlennachsprechen

Beim Zahlennachsprechen aus dem Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (HAWIE-R) (Tewes, 1991) wird der Proband angehalten, eine Zahlensequenz in identischer bzw. inverser Reihenfolge zu reproduzieren. Der Test misst die Zahlenspannen vorwärts (Kurzzeitgedächtnis) und rückwärts (Arbeitsgedächtnis).

4.1.2.1.5 Sprachliche Fähigkeiten

4.1.2.1.5.1 Subtests 1 und 2 des Leistungsprüfsystems (LPS)

Zur Überprüfung der verbalen Intelligenz und des Wortschatzes müssen im LPS 1 und 2 (Horn, 1983) Wörter mit falscher Orthografie erkannt und die Fehler durchgestrichen werden.

4.1.2.1.5.2 Formallexikalische Wortgenerierungsaufgabe: FAS-Test

Im FAS-Test (Spree & Strauss, 1991) wird der Proband gebeten, eine Minute lang Begriffe mit den Anfangsbuchstaben F, A und S zu nennen. Die Leistung wird als Maß für Wortflüssigkeit, kognitive Flexibilität und für semantisches Gedächtnis gewertet.

4.1.2.1.6 Exekutive Funktionen und Aufmerksamkeit

4.1.2.1.6.1 Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)

Der FWIT nach Stroop (Bäumler, 1994) ist ein Instrument zur Erfassung der kognitiven Flexibilität und Interferenzanfälligkeit. Auf drei Tafeln sollen so schnell wie möglich Farbwörter gelesen bzw. Farbfelder benannt werden und Druckfarben von Farbwörtern, deren Bedeutung nicht mit der Druckfarbe übereinstimmt (das Wort „rot“ ist z.B. in grüner Farbe gedruckt), genannt werden (Interferenzbedingung). Neben der Interferenzanfälligkeit geben die ersten beiden Tafeln Auskunft über die kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit.

4.1.2.1.6.2 Trail-Making-Test

Der Trail-Making-Test (Reitan, 1958) besteht aus zwei Testteilen, in denen schnellstmöglich nur Zahlen (Teil A) bzw. alternierend Zahlen und Buchstaben (Teil B) in der richtigen Reihenfolge auf einem Vorlagenblatt verbunden werden müssen. Neben der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit werden in Teil B Aspekte der Aufmerksamkeitsteilung und der exekutiven Funktionen erfasst.

4.1.2.1.7 Visuelle Verarbeitung – mentale Rotation

4.1.2.1.7.1 Subtest 7 des Leistungsprüfsystems (LPS)

Bei dieser Aufgabe zur mentalen Rotation (Horn, 1983) muss aus Zeilen von jeweils gleichen aber rotierten Zeichen ein spiegelbildliches Zeichen gefunden und durchgestrichen werden.

4.1.2.1.7.2 Subtest 9 des Leistungsprüfsystems (LPS)

Dieser Test aus dem LPS (Horn, 1983) erfasst visuell-räumliche Fähigkeiten. Der Proband wird aufgefordert, die Anzahl der Flächen von gezeichneten dreidimensionalen Objekten anzugeben.

4.1.2.2 ToM-Testverfahren

4.1.2.2.1 MASC

Der MASC, ausführlich beschrieben in Kapitel III 2, wurde in der offenen Antwortversion angewandt.

4.1.2.2.2 ToM-Wörtertest

Viele sprachliche Begriffe beschreiben geistige Zustände („mental states“). Die Fähigkeit, diese Wörter zu identifizieren, ist assoziiert mit ToM (Baron-Cohen et al., 1994). Der ToM-Wörtertest (Kalbe et al., 2002a) besteht aus 72 Verben, von denen 36 Verben ToM-assoziert sind (z.B. „hoffen“, „verlieben“). Die anderen 36 Wörter sind Ablenker, wobei die Hälfte davon körperbezogen (z.B. „hüpfen“) und die andere Hälfte neutral sind (z.B. „ankern“). Die ToM-Wörter sind zu gleichen Teilen den Kategorien Emotionen, Gedanken und Absichten zugeordnet und haben unterschiedliche Valenz (je 12 positive, negative und neutrale Wörter). Aufgabe der Versuchsperson ist es, alle Wörter anzustreichen, die geistige Zustände beschreiben. Für jedes richtig erkannte Wort wird ein Punkt vergeben, die Maximalpunktzahl beträgt 72. Zusätzlich kann nach den einzelnen Unterkategorien ausgewertet werden und es lässt sich ein Wert errechnen für „false alarms“, also vom Probanden als ToM-Wörter klassifizierte Wörter, die eigentlich keine ToM-Wörter sind, wie z.B. das Wort „donnern“.

4.1.2.2.3 Multiple-Choice-ToM-Test (MCTT)

In diesem ToM-Testverfahren (Kalbe et al., 2001) werden 30 Items – bestehend aus kurzen schriftlichen Szenarien – vorgegeben. Aufgabe der Versuchsperson ist es, sich in die

involvierten Personen hineinzusetzen und auf die Fragen „Was denkt/fühlt Person NN?“ oder „Was hat Person NN vor?“ zu antworten. Dazu soll der Proband aus vier vorgegebenen Antwortmöglichkeiten diejenige auswählen, die am ehesten widerspiegelt, was die Person denkt, fühlt oder beabsichtigt. Die Alternativantworten wurden so konstruiert, dass auch eine Auswertung nach der Art der Fehler möglich ist. Neben richtigen Antwort gibt es eine eher gegenteilige, eine von der Richtung richtige aber übertriebene und eine neutrale Antwortmöglichkeit. Die Maximalpunktzahl beträgt 30 (jeweils 10 Gedanken, Emotionen, Absichten). Eine Auswertung ist auch nach den Fehlertypen möglich, wobei es wichtig zu erwähnen ist, dass im Vergleich zu den Fehlertypen im MASC sowohl die gegenteiligen als auch die übertriebenen Antworten im Multiple-Choice-ToM-Test den übertriebenen Antworten im MASC entsprechen, also solche Antworten, die über die eigentlich geforderte Antwort hinausgehen, unabhängig davon, ob in die richtige Richtung oder gegenteilig. Die neutralen Antworten im Multiple-Choice-ToM-Test (MCTT) können durchaus auch Mental-State-Wörter enthalten, so dass auch diese Fehlerkategorie nicht direkt mit dem MASC vergleichbar ist, neutrale Fehler im Multiple-Choice-ToM-Test können im MASC sowohl „oberflächlich“ als auch „Non-ToM/physical state“ sein.

4.1.2.2.4 ToM-Geschichten („Strange Stories Task“)

Dieses in Anlehnung an Happé (1994; Geschichten mit Selbstbezug nach Idee von Vogeley et al., 2001; übersetzt und modifiziert von Kalbe et al., 2002b) eingesetzte Testverfahren untersucht mittels acht Kurzgeschichten die Fähigkeit, den in den Geschichten handelnden Personen geistige Zustände zuschreiben zu können (Happé, 1994). In vier der acht Geschichten ist der Proband selbst Teil der Handlung („Ihre Schwester Christiane belügt Sie ständig...“). Die Geschichten werden dem Probanden nacheinander zum Lesen gegeben, anschließend soll eine Frage zu der Geschichte beantwortet werden. Zusätzlich zu den acht ToM-Geschichten gibt es zwei Kontrollgeschichten, deren Fragen sich beantworten lassen, ohne dass der Proband sich in die Person hineinversetzen muss. Die offenen Antworten werden anhand eines Antwortkatalogs als richtig oder falsch bewertet und die Fehler bei den ToM-Geschichten in „kein ToM vollzogen“,

also geantwortet ohne dass erkennbar ist, dass der Proband versucht hat sich in die Person hineinzusetzen, versus „falsches ToM vollzogen“ unterteilt. Der Maximalpunktwert beträgt 8 Punkte für die ToM-Geschichten und 2 Punkte für die Kontrollgeschichten.

Die Auswertung der englischen Version folgte den Vorgaben von Happé und Mitarbeitern (1998), die 2 Punkte für die richtige und 1 Punkt für eine teilweise richtige Antwort vergeben.

4.1.2.2.5 Augen-ToM-Test („Reading the Mind in the Eyes“ Test)

Mit diesem Test, der auf einer Vorlage von Baron-Cohen und Kollegen (Baron-Cohen et al., 1997; Baron-Cohen et al., 2001a) beruht und ins Deutsche übersetzt und gekürzt wurde, soll speziell die Fähigkeit überprüft werden, von einem Gesichts- bzw. Augen-ausdruck auf den geistigen Zustand der betreffenden Person zu schließen. Hierzu werden dem Probanden 24 Fotos vorgelegt, auf denen Augenpartien verschiedener männlicher und weiblicher Personen abgebildet sind. Neben jedem Foto stehen vier Adjektive, die mentale Zustände beschreiben, aus denen dasjenige ausgewählt werden soll, welches den geistigen Zustand der Person am besten beschreibt (z.B. hasserfüllt, neidisch, panisch, überheblich). Die erreichbare Maximalpunktzahl beträgt 24.

4.1.2.2.6 Emotionserkennung

Ekmann und Friesen (1975) postulieren elementare Gesichtsausdrücke, die sechs Basisemotionen zuzurechnen sind: Freude, Trauer, Angst, Ekel, Wut und Überraschung. Die Probanden werden angehalten, Emotionen auf Bildern zu erkennen und den verschiedenen Basisemotionen zuzuordnen. Sie bekommen dazu nacheinander 28 Bilder mit emotionalen Gesichtsausdrücken gezeigt, jeweils 4 Bilder jeder Basisemotion und 4 neutrale Gesichtsausdrücke. Unter jedem Bild sind in wechselnder, zufälliger Reihenfolge die sechs Basisemotionen sowie das Wort „Neutral“ angegeben. Die Probanden sollen sich jeweils für das Wort entscheiden, das am besten beschreibt, was die Person auf dem Foto fühlt. Die Maximalpunktzahl beträgt 28.

4.1.2.2.7 Selbsteinschätzung der ToM-Leistungen im Alltag (ToMiA)

Der ToMiA (Kalbe et al., 2002c) ist ein Selbsteinschätzungsfragebogen zu ToM-Fähigkeiten im Alltag mit 16 Items. Der Proband soll auf einer vierstufigen Skala beurteilen, wie sehr die vorgegebenen Aussagen auf ihn zutreffen (z.B. „Ich kann mich gut in andere Menschen einfühlen“). Auch dieser Test ist unterteilt nach den verschiedenen geistigen Zuständen, Emotionen, Gedanken und Absichten und enthält eine weitere Kategorie mit allgemeinen ToM-Fähigkeiten. Für jedes Item wird ein Wert zwischen 1 und 4 vergeben. Der Maximalwert beträgt 64 und repräsentiert besonders hohe ToM-Fähigkeiten.

4.1.3 Versuchsablauf

Die Untersuchung der schizophrenen Patienten und eines Teils der Kontrollprobanden fand in Räumen des Max-Planck-Instituts für neurologische Forschung in Köln oder in Räumen der Neurologischen Universitätsklinik Köln statt. Einige Kontrollprobanden wurden in meiner Wohnung getestet oder von mir in ihrer eigenen Wohnung untersucht. Die Testungen fanden in ruhiger Atmosphäre statt, und während der Untersuchung wurden bei Bedarf kurze Pausen gewährt. Alle Probanden wurden zu Beginn der Untersuchung ausführlich darüber aufgeklärt, dass sie an einer Forschungsstudie zum Thema „Theory of Mind bei psychiatrischen und neurologischen Erkrankungen“ teilnehmen und dass es insbesondere darum geht zu erfahren, wie gut wir in der Lage sind zu beurteilen, was gerade in einem anderen Menschen vorgeht. Eine Rückmeldung der Ergebnisse wurde angeboten und auch von allen Patienten und einigen Kontrollprobanden genutzt.

Vor Beginn der neuropsychologischen Untersuchung wurde ein kurzes Interview zur Erfassung der soziodemographischen Daten durchgeführt (Geschlecht, Alter, Jahre der Schulausbildung, Ausbildung, Studium, Beruf). Bei den Patienten wurden zusätzlich Angaben zu ihrer Erkrankung erfasst (psychiatrische Diagnosen, Erkrankungsdauer, Anzahl stationärer Aufenthalte in psychiatrischen Kliniken). Diese Angaben wurden mit der Krankenakte abgeglichen, aus der auch die Medikation zum Untersuchungszeitpunkt und die Diagnose entnommen wurden. Bei den Patienten schloss sich anschließend eine Erhebung der psychopathologischen Symptome Wahn und Halluzinationen an. Erfragt wurden die Symptome mit Fragen aus dem IRAOS (Häfner et al., 1999). Im Anschluss

wurde den Probanden der Fragebogen zur Selbsteinschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit vorgelegt. Der erste Teil der Patiententestungen schloss mit dem MMST, dem LPS 1/2/9 und dem FWIT ab. Die weitere Testung erfolgte zeitnah, in der Regel am nächsten Tag. Bei den Kontrollprobanden wurde die Testung an einem Termin durchgeführt. Die Testdauer war vergleichbar mit dem zweiten Teil der Patiententestungen und lag bei ungefähr 2.5 Stunden. Die Reihenfolge der Testverfahren kann der Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 9: Reihenfolge der Testverfahren

Nur für die Patienten:

- Exploration, Anamnese und Erfassung der Symptome Wahn und Halluzinationen
- Selbsteinschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit
- Mini Mental Status Test
- Leistungsprüfsystem (LPS) 1/2/9
- Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)

Ende des ersten Untersuchungsteils für die Patienten, anschließend für alle Probanden:

- LPS 4 und 7
 - MASC
 - Emotionserkennung
 - ToM-Geschichten
 - Trail-Making-Test A + B
 - Memo-Test, unmittelbarer Abruf
 - Augen-ToM-Test
 - Zahlennachsprechen, vorwärts und rückwärts
 - FAS-Test
 - Memo-Test, verzögerter Abruf
 - ToM-Wörtertest
 - Multiple-Choice-ToM-Test
 - Fragebogen zum Dysexekutiven Syndrom (DEX)
 - ToMiA
-

4.1.4 Statistische Verfahren

Es wurden die gleichen Verfahren wie in der STUDIE 1 mit den AS-Patienten und in Kapitel III 3.1.4 beschrieben durchgeführt.

4.2 Ergebnisse STUDIE 2

4.2.1 Ergebnisse in der neuropsychologischen Testbatterie

4.2.1.1 Selbsteinschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit

Der Fragebogen zur Selbsteinschätzung der subjektiven Beschwerden wurde nur mit den schizophrenen Patienten durchgeführt. Die Skala reicht von „keine Beschwerden“ (1 Punkt) bis „sehr schwere Beschwerden“ (5 Punkte).

Der Mittelwert (M) für den kognitiven Teil lag bei 23.96, die Standardabweichung (SD) betrug 7.32. Für den nichtkognitiven Teil lag der Mittelwert durchschnittlich bei 8.09 (SD = 2.94). Die Ergebnisse repräsentieren demnach insgesamt leichte (Skalenwert = 2), subjektiv empfundene Beschwerden. Betrachtet man die einzelnen Skalen, berichteten die Patienten die deutlichsten Probleme in den Bereichen Gedächtnis (M = 2.61, SD = 1.16), Aufmerksamkeit (M = 2.39, SD = 1.03) und Wortfindung (M = 2.09, SD = 0.95). Die deutlichsten Beschwerden im nichtkognitiven Bereich fanden sich in der Stimmung (M = 2.48, SD = 1.20) und dem Antrieb (M = 2.13, SD = 1.10). Die täglichen Aktivitäten wurden durch die berichteten Probleme insgesamt leicht beeinträchtigt (M = 2.13, SD = 0.97). Zur Überprüfung, in welchem Maß die Selbsteinschätzung mit den Ergebnissen in den kognitiven Testverfahren zusammenhängen, wurden Korrelationen mit den defizitären Testverfahren (Memo-Test verzögerter Abruf, LPS 7, Trail-Making-Test A und B) gerechnet. Der Gesamtscore der Selbsteinschätzung korrelierte mit dem Memo-Test, verzögerter Abruf ($r = -.450$, $p < .05$) was bedeutet, dass die Patienten, die einen hohen Gesamtscore in der Selbsteinschätzung angaben – also größere kognitive Beeinträchtigungen berichteten – weniger Wörter im freien verzögerten Abruf erinnern konnten. Die Selbsteinschätzung beim Rechnen korrelierte mit dem Trail-Making-Test A ($r = .526$, $p < .01$) und dem Trail-Making-Test B ($r = .489$, $p < .05$). Demnach brauchten die Patienten, die Defizite im Rechnen angaben, länger beim Lösen des Trail-Making-Tests. Insgesamt betrachtet zeigten die Patienten eine

realistische Selbsteinschätzung ihrer kognitiven Fähigkeiten. Sie hatten wenig kognitive Beeinträchtigungen, berichteten diese auch, und es fanden sich Zusammenhänge zwischen Skalen der Selbsteinschätzung und den Testverfahren.

4.2.1.2 DEX-Fragebogen

Der Gruppenmittelwert im DEX-Fragebogen zur Selbsteinschätzung der exekutiven Funktionen lag bei den Patienten bei 26.55 (SD = 9.20) und bei den Kontrollprobanden bei 23.38 (SD = 9.67). Die Ergebnisse in beiden Gruppen repräsentierten nur selten auftretende Verhaltensauffälligkeiten des dysexekutiven Syndroms und unterschieden sich nicht signifikant voneinander, $t(44) = 1.14$, $p = .26$.

4.2.1.3 Kognitives Screening – Mini Mental Status Test

Der MMST wurde nur mit den schizophrenen Patienten durchgeführt, sie erzielten dabei im Durchschnitt 28.80 Punkte (SD = 1.00), die Werte lagen zwischen 26 und 30 Punkten.

4.2.1.4 Gedächtnis

4.2.1.4.1 Memo-Test

Der Memo-Test zur Überprüfung der verbalen Gedächtnisleistungen wurde in beiden Gruppen durchgeführt. Die Patienten erinnerten im unmittelbaren Abruf über fünf Durchgänge im Mittel 7.01 Wörter (SD = 1.38) und die Kontrollprobanden 7.69 Wörter (SD = 1.14). Dieses Ergebnis unterschied sich tendenziell zwischen den Gruppen, $t(48) = -1.90$, $p = .06$. Im verzögerten Abruf konnten sich die Patienten durchschnittlich an 5.92 Wörter erinnern (SD = 2.20) und die Kontrollprobanden an 7.44 Wörter (SD = 1.90). Dieser Unterschied war signifikant, $t(48) = -2.62$, $p < .05$. Die Patienten zeigten demnach schlechtere mittelfristige verbale Gedächtnisleistungen als die Kontrollprobanden, wenn auch der dabei erreichte Mittelwert von 5.92 Wörtern nicht auf ein beeinträchtigtes verbales Gedächtnis hinwies.

4.2.1.4.2 Zahlennachsprechen

Der Durchschnitt der richtig wiederholten Zahlen vorwärts – als Maß für das Kurzzeitgedächtnis – betrug bei den Patienten 6.64 (SD = 0.87) und in der Kontrollgruppe 6.88 (SD = 1.17). Die Leistungen unterschieden sich nicht signifikant, $t(48) = -0.83$, $p = .41$. Die Zahlenspanne rückwärts (Arbeitsgedächtnis) lag bei den Patienten im Durchschnitt bei 4.92 (SD = 1.26) und bei den Kontrollprobanden bei 5.44 (SD = 1.26), auch diese Werte unterschieden sich nicht signifikant, $t(48) = -1.46$, $p = .15$.

4.2.1.5 Sprachliche Fähigkeiten – visuelle Verarbeitung – mentale Rotation

4.2.1.5.1 Leistungsprüfsystem Untertests 1, 2, 7 und 9

Die Untertests 1, 2 und 9 wurden nur mit den Patienten durchgeführt, der Untertest 7 mit beiden Gruppen. Ermittelt wurden zu den Rohwerten die entsprechenden C-Werte, die folgend berichtet werden. Bei den Patienten lag der Gruppenmittelwert im Untertest 1 + 2 (verbale Intelligenz) bei C-Wert 5.14 (SD = 1.15) und im Untertest 9 (visuell-räumliche Fähigkeiten) bei 5.23 (SD = 1.11), somit lagen die Mittelwerte in diesen Untertests im durchschnittlichen Bereich. Der Mittelwert im Untertest 7 (mentale Rotation) lag bei den Patienten bei 3.96 (SD = 1.75) und bei den Kontrollprobanden bei 5.38 (SD = 1.76). Die Gruppenmittelwerte unterschieden sich in diesem Untertest signifikant voneinander, $t(46) = -2.81$, $p < .01$, die Patienten waren demnach schlechter im mentalen Rotieren von Zeichen als die Kontrollprobanden, die Ergebnisse weisen aber nicht auf eine Beeinträchtigung hin.

4.2.1.5.2 FAS-Test

In den Aufgaben zur Wortflüssigkeit nannten die Patienten insgesamt über die drei Bedingungen „F-Wörter“, „A-Wörter“ und „S-Wörter“ 37.76 Wörter (SD = 11.10) im Durchschnitt. Die Kontrollpersonen nannten 42.64 Wörter (SD = 10.11). Die Anzahl der produzierten Wörter unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen, $t(48) = -1.63$, $p = .11$.

4.2.1.6 Exekutive Funktionen und Aufmerksamkeit

4.2.1.6.1 Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)

Der FWIT wurde nur mit den Patienten durchgeführt. In der Bedingung Farbwörterlesen (FWL) brauchten sie im Durchschnitt 31.33 Sekunden (SD = 4.09), für das Farbstrichbenennen (FSB) 55.46 Sekunden (SD = 9.89) und für die Interferenzbedingung (INT) 88.48 Sekunden (SD = 14.26). Die Rohwerte ergaben umgerechnet in T-Werte für das FWL 47.83 (SD = 4.52), für das FSB 45.92 (SD = 7.48) und für die INT 48.22 (SD = 5.33), und lagen somit alle im durchschnittlichen Bereich.

4.2.1.6.2 Trail-Making-Test

Der Trail-Making-Test wurde in beiden Version (A und B) mit allen Probanden durchgeführt. Der Mittelwert in der Patientengruppe lag in der Version A bei 29.08 Sekunden (SD = 14.98) und in der Kontrollgruppe bei 21.42 Sekunden (SD = 6.44). Die Mittelwerte unterschieden sich signifikant, $t(31.22) = 2.30$, $p < .05$. In der Version B brauchten die Patienten im Durchschnitt 82.04 Sekunden (SD = 41.34) und die Kontrollprobanden 56.25 Sekunden (SD = 17.09). Auch diese Werte unterschieden sich signifikant, $t(30.63) = 2.82$, $p < .01$. Die Patienten waren demnach sowohl in der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit als auch in der Umstellfähigkeit/Aufmerksamkeitsteilung schlechter als die Kontrollprobanden. Sie liegen im Vergleich zu den von Tombaugh et al. (2004) publizierten Normen in der Version A jedoch noch im Normbereich, in der Version B ungefähr zwei Standardabweichungen unter dem Mittelwert der Normgruppe.

4.2.1.7 Zusammenfassung der Ergebnisse in den neuropsychologischen Tests

Die Patienten zeigten in den meisten der durchgeführten kognitiven Testverfahren durchschnittliche Ergebnisse und schnitten nur in den mittelfristigen verbalen Gedächtnisleistungen (Memo-Test, verzögerter Abruf), der mentalen Rotation (LPS 7), der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (Trail-Making-Test A) und der Umstellfähigkeit/Aufmerksamkeitsteilung (Trail-Making-Test B) signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden. Dabei weisen die Ergebnisse der Patienten aber in keinem dieser Verfahren auf

kognitive Beeinträchtigungen hin, einzig das Ergebnis im Trail-Making-Test B weist auf eine herabgesetzte Umstellfähigkeit/Aufmerksamkeitsteilung hin. Diese leichten kognitiven Defizite werden von den Patienten auch selbst berichtet. Die Ergebnisse der neuropsychologischen Testbatterie sind noch einmal zusammenfassend in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Ergebnisse der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den neuropsychologischen Testverfahren, dargestellt in Mittelwerten und Standardabweichungen (SD)

	SP	KG	p
Mini-Mental-Status-Test	28.80 (SD = 1.00)		
Gedächtnis			
Memo-Test uA	7.01 (SD = 1.38)	7.69 (SD = 1.14)	n.s.
Memo-Test vA	5.92 (SD = 2.20)	7.44 (SD = 1.90)	< .05
Zahlennachsprechen vor	6.64 (SD = 0.87)	6.88 (SD = 1.17)	n.s.
Zahlennachsprechen rück	4.92 (SD = 1.26)	5.44 (SD = 1.26)	n.s.
Sprachliche Fähigkeiten/visuelle Verarbeitung/mentale Rotation			
LPS 1 und 2 C-Werte	5.14 (SD = 1.15)		
LPS 7 C-Werte	3.96 (SD = 1.75)	5.38 (SD = 1.76)	< .01
LPS 9 C-Werte	5.23 (SD = 1.11)		
FAS-Test gesamt	37.76 (SD = 11.10)	42.64 (SD = 10.11)	n.s.
Exekutive Funktionen/Aufmerksamkeit			
FWIT (FWL) T-Werte	47.83 (SD = 4.52)		
FWIT (FSB) T-Werte	45.92 (SD = 7.48)		
FWIT (INT) T-Werte	48.22 (SD = 5.33)		
Trail-Making-Test A Sek.	29.08 (SD = 14.98)	21.42 (SD = 6.44)	< .05
Trail-Making-Test B Sek.	82.04 (SD = 41.34)	56.25 (SD = 17.09)	< .01

uA = unmittelbarer Abruf; n.s. = nicht signifikant; vA = verzögerter Abruf; LPS = Leistungsprüfsystem; FWIT = Farbe-Wort-Interferenztest; FWL = Farbwörterlesen; FSB = Farbstrichbenennen; INT = Interferenzbedingung; Sek. = Sekunden

4.2.1.8 Korrelationen

Zur Ermittlung möglicher Zusammenhänge zwischen den defizitären kognitiven Testverfahren bei den Patienten (Memo-Test verzögerter Abruf, LPS 7, Trail-Making-Test A und B) und den ToM-Testverfahren wurden Korrelationen gerechnet. Es ergaben sich mittlere Zusammenhänge zwischen dem Multiple-Choice-ToM-Test und dem Trail-Making-Test B ($r = -.50$, $p < .05$) und zwischen dem Augen-ToM-Test und dem Trail-Making-Test B ($r = -.51$, $p < .05$). Leichte Zusammenhänge zeigten sich zwischen dem MASC und dem Trail-Making-Test B ($r = -.43$, $p < .05$). Bei den Kontrollprobanden fanden sich diese Zusammenhänge nicht. Kovarianzanalysen, in denen für Trail-Making-Test B kontrolliert wurde, ergaben, dass der Test einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis im Multiple-Choice-ToM-Test, $F(1,40) = 2.52$, $p = .12$ und im Augen-ToM-Test hat, $F(1,45) = 0.66$, $p = .42$, die Gruppenunterschiede wurden also nicht mehr signifikant, nicht aber auf den MASC, $F(1,45) = 8.47$, $p < .01$.

4.2.2 Ergebnisse in den ToM-Testverfahren

4.2.2.1 MASC

4.2.2.1.1 Gesamtergebnisse und Subkategorien im MASC

Im MASC beantworteten die Patienten durchschnittlich 26.72 Fragen richtig (SD = 7.37) und die Kontrollprobanden 33.80 Fragen (SD = 4.40). Der t-Test ergab signifikante Gruppenunterschiede, $t(39.17) = -4.13$, $p < .001$. Bei den Verständnisfragen erzielten die Patienten im Durchschnitt 3.96 Punkte (SD = 0.20), die Kontrollpersonen 4.00 Punkte (SD = 0.00). Es bestand bei diesen Fragen kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen, $t(24.00) = -1.00$, $p = .33$. Die Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt.

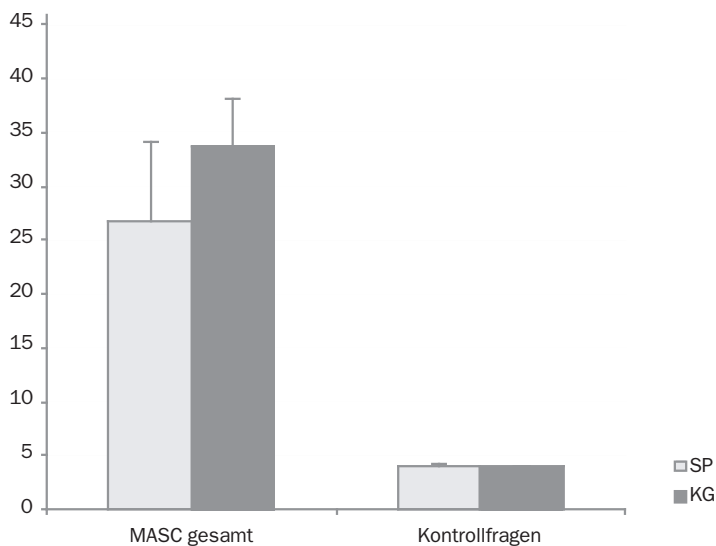


Abbildung 3: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) im MASC-Gesamtwert (max. = 46) und den Kontrollfragen (max. = 4)

Die Analyse der einzelnen Subkomponenten führte zu folgenden Ergebnissen und kann in Abbildung 4 (Emotionen, Gedanken, Absichten) und Abbildung 5 (perzeptiv, kognitiv) abgelesen werden.

In der Kategorie „Emotionen“ erzielten die Patienten durchschnittlich 62.93% richtiger Antworten (SD = 17.75) und die Kontrollpersonen 78.40% (SD = 13.65), dieser Unterschied war signifikant, $t(48) = -3.45$, $p < .01$. Ein ebenso signifikanter Unterschied zeigte sich auch bei den „Gedanken“, $t(40.98) = -3.16$, $p < .01$. Hierbei erzielten die Patienten durchschnittlich 58.67% richtiger Antworten (SD = 21.88) und die Kontrollprobanden 75.11% (SD = 14.08). Ein ähnliches Bild fand sich bei den „Absichten“, auch hier schnitten die Patienten signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden, $t(48) = -3.72$, $p < .01$ und kamen dabei im Durchschnitt auf 61.33% Richtige (SD = 16.78), die Kontrollpersonen kamen auf 77.11 % (SD = 12.96).

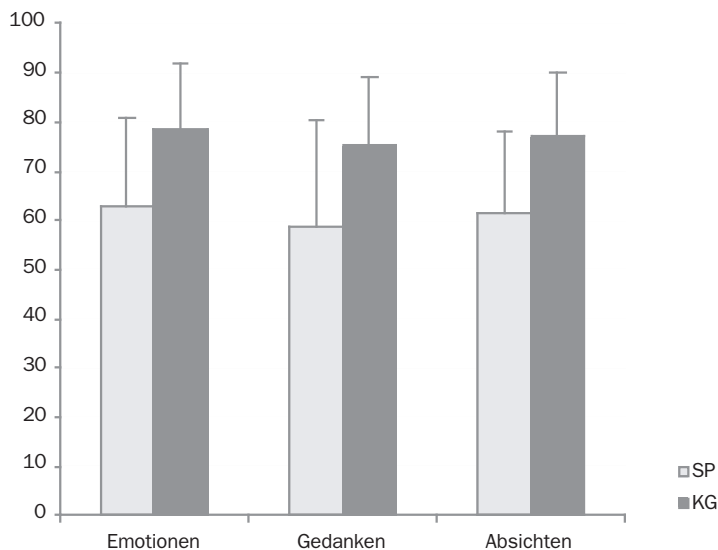


Abbildung 4: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den MASC-Subkategorien: „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“, Angaben in Prozentwerten

Bei den Items der Kategorie „perzeptiv“ erzielte die Patientengruppe durchschnittlich 66.91% richtiger Antworten (SD = 16.78) und die Kontrollprobanden signifikant mehr richtige Antworten, $t(48) = -3.17$, $p < .01$, und zwar im Mittel 80.00% (SD = 12.03). Auch die „kognitiven“ Items wurden von den Kontrollen besser gelöst, sie erzielten durchschnittlich 73.71% Richtige (SD = 11.10) und die Patienten 56.69% (SD = 17.39), dieser Unterschied war signifikant, $t(40.76) = -4.13$, $p < .001$.

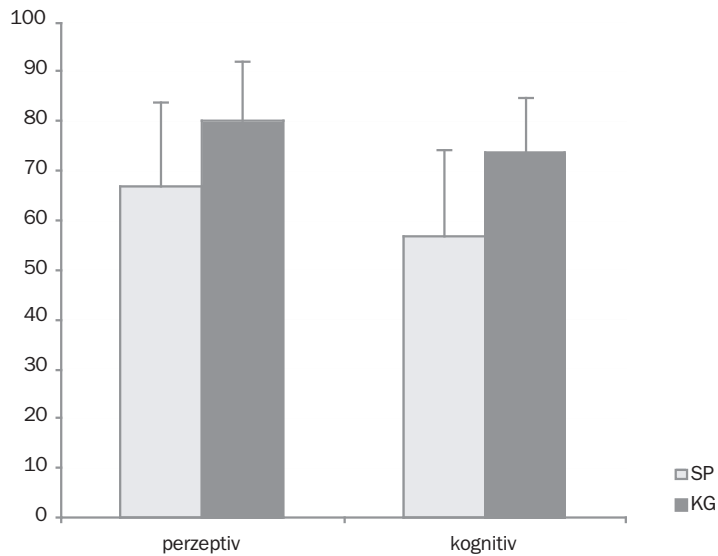


Abbildung 5: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den MASC-Subkategorien: „perzeptiv“ und „kognitiv“, Angaben in Prozentwerten

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die schizophrenen Patienten im Gesamtscore des MASC signifikant schlechter abschnitten als die Kontrollprobanden. Die Kontrollfragen wurden von den Patienten genauso häufig richtig gelöst wie von den Kontrollpersonen. Die Analyse der Subkategorien erbrachte für alle Subkategorien jeweils schlechtere Ergebnisse für die Patienten im Vergleich zu der Kontrollgruppe.

4.2.2.1.2 Diskriminationsfähigkeit des MASC und der weiteren ToM-Tests

Ein Vergleich der Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren mittels ROC-Kurven und AUCs ergab die höchste Diskriminationsfähigkeit für den MASC ($AUC = .78$). Die AUC für den Multiple-Choice-ToM-Test war mit $.76$ ähnlich hoch, für die ToM-Geschichten betrug die AUC $.74$, für die Emotionserkennung $.70$, für den ToM-Wörtertest $.69$ und $.60$ für den Augen-ToM-Test.

4.2.2.1.3 Diskriminationsfähigkeit der Subkategorien im MASC

Zur Ermittlung der Diskriminationsfähigkeit der einzelnen Subkategorien im MASC wurden ebenfalls ROC-Kurven gerechnet. Die höchste AUC ergab sich für die Subkategorie „kognitive Items“ mit .80. Die AUC für die Kategorie „Emotionen“ lag bei .75, für die „Gedanken“ bei .72, für die „Absichten“ bei .78 und für die „perzeptiven Items“ bei .73.

4.2.2.1.4 MASC Interrater-Reliabilität

Zur Berechnung der Interrater-Reliabilität hat ein zweiter Untersucher unabhängig für 10 Patienten und 10 Kontrollprobanden den MASC ausgewertet. Der Wert für die Interrater-Reliabilität für den Gesamtscore lag für die 20 Auswertungen bei .91 und für die Bewertung nach der Art der Fehler bei .86 („übertriebene Antworten“) bzw. .88 („ToM ausgeführt“). Die Interrater-Reliabilität ist somit zufriedenstellend (Weise, 1975).

4.2.2.1.5 MASC Interne Konsistenz

Zur Bestimmung der internen Konsistenz wurde Cronbachs Alpha berechnet, Werte von .70 und darüber werden als akzeptabel angesehen (Nunnally, 1978). Der Alpha-Wert für den gesamten Test lag bei .86 und ist somit sehr zufriedenstellend.

4.2.2.1.6 Testhalbierungs-Reliabilität

Die Reliabilitätsberechnung ergab korrigiert mittels „Spearman-Brown“ eine Korrelation von .83 für die beiden Testhälften und ist demnach sehr zufriedenstellend.

4.2.2.1.7 Analyse der Fehlertypen im MASC

Zur Analyse der Fehlertypen im MASC wurden die Kontrollprobanden hinsichtlich der Fehler mit den Patienten verglichen, dabei zeigten sich bei allen Fehlertypen signifikante Unterschiede (jeweils $p < .05$). Die Patienten machten alle Fehler häufiger als die Kontrollprobanden. Sie gaben dabei im Mittel 7.92 (SD = 4.51) „falsch-ToM“ Antworten, 8.56 (SD =

5.59) „übertriebene“ Antworten und 0.76 (SD = 1.27) „Non-ToM“ Antworten. Die Kontrollprobanden gaben durchschnittlich 5.60 (SD = 2.45) „falsch-ToM“ Antworten, 5.40 (SD = 3.80) „übertriebene“ Antworten und 0.08 (SD = 0.28) „Non-ToM“ Antworten. Die Ergebnisse sind zur Veranschaulichung in Abbildung 6 dargestellt.

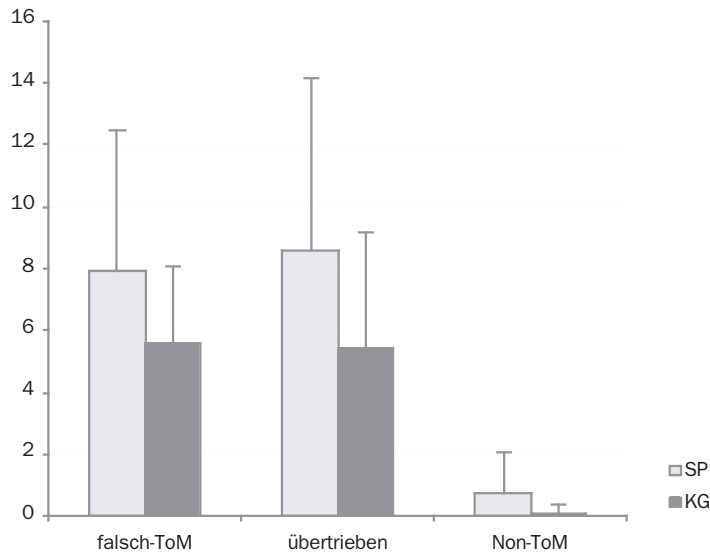


Abbildung 6: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den Fehlerarten im MASC: „falsch-ToM“, „übertrieben“ und „Non-ToM“

4.2.2.1.7.1 Vergleich der Patienten mit bzw. ohne Verfolgungswahn

Als weiterer Schritt in der Fehleranalyse im MASC sollten die Patienten mit Verfolgungswahn (VeWa) mit denen ohne Verfolgungswahn verglichen werden. Dazu wurde die Patientengruppe aufgeteilt nach Patienten, die das IRAOS-Item „Verfolgungswahn“ bejahten und denen, die es verneinten. Das Item lautet: „Haben Sie das Gefühl, dass jemand versucht, Ihnen absichtlich Schaden zuzufügen, Sie zu vergiften oder zu töten oder Sie in irgendeiner Weise verfolgt?“ und wird nur kodiert, wenn subjektive Gewissheit und Unkorrigierbarkeit besteht. Von den 25 Patienten bejahten 9 Patienten dieses Item. Wie bereits berichtet machten die Kontrollprobanden durchschnittlich 5.40 (SD = 3.80) „übertriebene“ Fehler. Die Patientengruppe mit Verfolgungswahn gab durchschnittlich 11.56 (SD = 7.12) dieser Antworten, die Gruppe ohne Verfolgungswahn 6.88 (SD = 3.83) dieser Antworten. Die Ergebnisse sind in Abbildung 7 dargestellt.

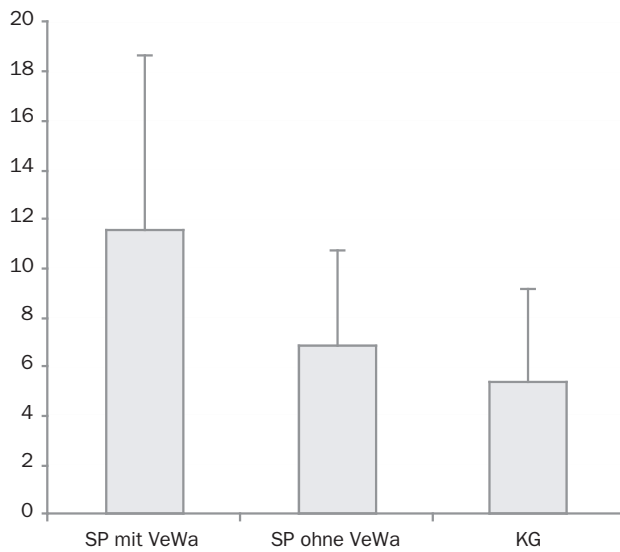


Abbildung 7: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten mit Verfolgungswahn (SP mit VeWa), ohne Verfolgungswahn (SP ohne VeWa) und der Kontrollgruppe (KG) bei den übertriebenen Antworten im MASC

In einer einfaktoriellen Varianzanalyse zeigte sich ein signifikanter ($p < .01$) Einfluss der Gruppenzugehörigkeit auf die Anzahl der übertriebenen Antworten. Post-hoc Tukey-Tests ergaben, dass sich die Kontrollpersonen nicht signifikant von den schizophrenen Patienten ohne Verfolgungswahn in der Anzahl der übertriebenen Antworten unterschieden. Die Patienten mit Verfolgungswahn gaben jedoch signifikant ($p < .01$) häufiger übertriebene Antworten als die Kontrollpersonen. Ein Vergleich der beiden Patientengruppen untereinander ergab eine signifikant ($p < .05$) höhere Anzahl von übertriebenen Antworten in der Patientengruppe mit Verfolgungswahn.

Die beiden anderen Fehlertypen („falsch ToM“ und „Non-ToM“) unterschieden sich nicht zwischen den Patientengruppen und auch in den weiteren ToM-Testverfahren fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Patientengruppe mit bzw. ohne Verfolgungswahn. Die Ergebnisse in den weiteren ToM-Testverfahren werden daher einheitlich für die Gesamtgruppe der schizophrenen Patienten berichtet.

4.2.2.2 ToM-Wörtertest

Im ToM-Wörtertest erzielten die Patienten im Durchschnitt 61.95 Punkte (SD = 7.90) und die Kontrollprobanden 66.17 Punkte (SD = 5.07). Die Kontrollprobanden schnitten signifikant besser ab, $t(41) = 2.11$, $p < .05$, erkannten also mehr „ToM-Wörter“ bzw. machten weniger Fehlzuweisungen („false alarms“) von „nicht ToM-Wörtern“ als „ToM-Wörter“. Eine Analyse der einzelnen Subkategorien ergab für keine der Kategorien „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“ signifikante Gruppenunterschiede. Die Patienten erzielten dabei durchschnittlich folgende Punktzahlen: „Emotionen“ 10.10 (SD = 2.29), „Gedanken“ 9.70 (SD = 2.23), „Absichten“ 8.90 (SD = 3.09). Die Kontrollprobanden schnitten wie folgt ab: „Emotionen“ 10.83 (SD = 1.03), „Gedanken“ 10.57 (SD = 1.59), „Absichten“ 9.91 (SD = 2.11). Diese Ergebnisse sind in Abbildung 8 veranschaulicht.

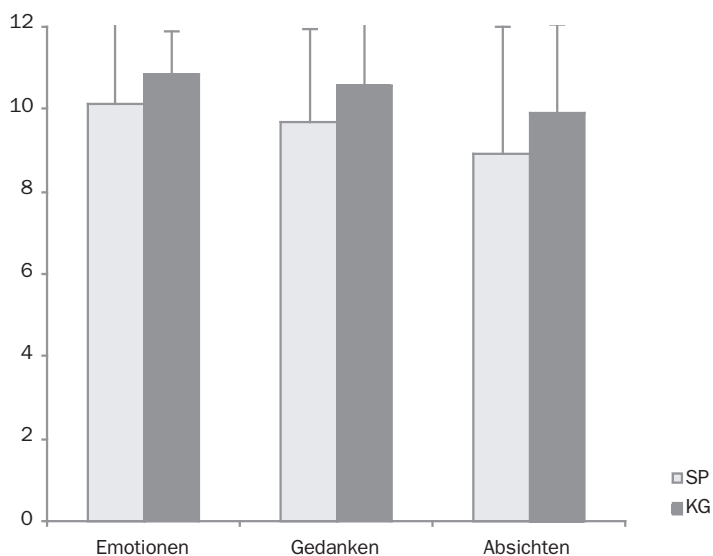


Abbildung 8: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den ToM-Wörtertest-Subkategorien: „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“ (jeweils max. = 12)

Ebenso nicht signifikant war der Unterschied in der Anzahl der ToM-Wörter, die auch richtig als ToM-Wörter klassifiziert wurden, $t(29.99) = -1.56$, $p = .13$. Dabei erzielten die Patienten durchschnittlich 28.70 Punkte (SD = 6.5) und die Kontrollprobanden 31.30

Punkte (SD = 3.87). Ein anderes Bild zeigte sich bei den „false alarms“, also den „nicht ToM-Wörtern“, wie „donnern“, die dennoch als ToM-Wörter klassifiziert wurden. Die Patienten klassifizierten von den „nicht ToM-Wörtern“ durchschnittlich 2.85 Wörter falsch (SD = 3.42), die Kontrollpersonen 1.13 Wörter (SD = 1.96), dieser Unterschied ist nahe der Signifikanz, $t(29.33) = 1.98$, $p = .057$. In Abbildung 9 sind die Ergebnisse dargestellt.

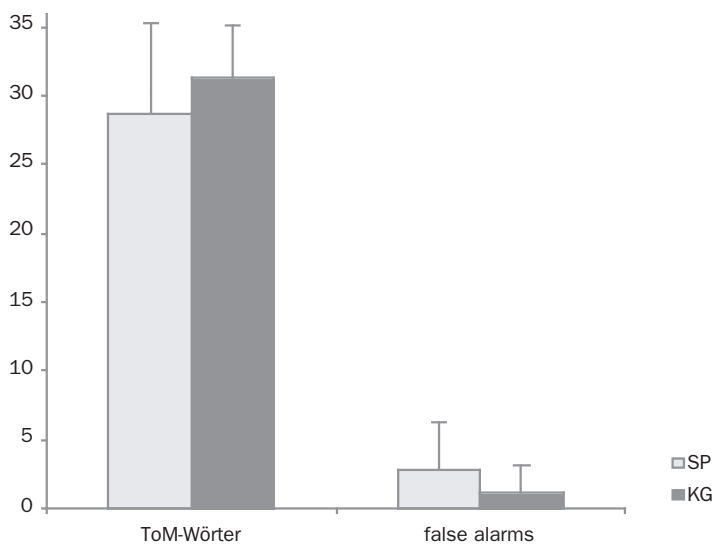


Abbildung 9: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) im ToM-Wörtertest für die richtig erkannten ToM-Wörter (max. = 36) und die „false alarms“

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich die Patienten nicht im richtigen Klassifizieren von ToM-Wörtern von den Kontrollprobanden unterschieden. Die schlechtere Leistung hing vielmehr mit den häufigeren „false alarms“ zusammen, also mit den „nicht ToM-Wörtern“ die fehlerhaft als ToM-Wörter klassifiziert wurden. In den einzelnen Kategorien Emotionen, Gedanken und Absichten gab es keine Unterschiede zwischen den Gruppen.

4.2.2.3 Multiple-Choice-ToM-Test

Der Mittelwert der richtigen Antworten im Multiple-Choice-ToM-Test (MCTT), bei dem in kurzen schriftlichen Szenarien auf den geistigen Zustand der Personen geschlossen werden soll, lag bei den Patienten bei 24.32 (SD = 4.65) und bei den Kontrollprobanden bei 27.52 (SD = 2.02). Der Unterschied ist signifikant, $t(28.89) = -2.95$, $p < .01$. Die Ergebnisse sind in Abbildung 10 dargestellt.

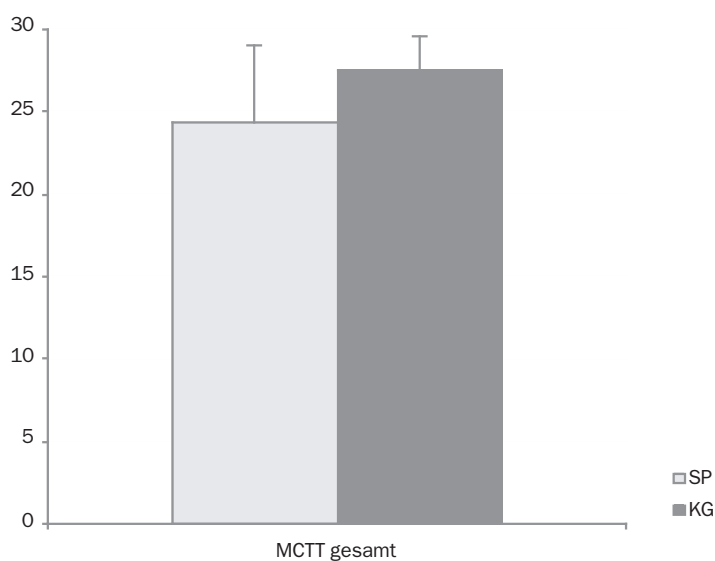


Abbildung 10: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) im Multiple-Choice-ToM-Test (MCTT) Gesamtwert (max. = 30)

Die Analyse der einzelnen Kategorien ergab sowohl für die Emotionen, $t(43) = -3.16$, $p < .01$ als auch für die Gedanken, $t(35.89) = -2.22$, $p < .05$ und Absichten, $t(24.77) = -2.81$, $p < .01$ signifikante Gruppenunterschiede. Dabei erzielte die Patienten bei den Emotionen durchschnittlich 8.14 Punkte (SD = 1.73), bei den Gedanken 7.45 Punkte (SD = 2.09) und bei den Absichten 8.64 Punkte (SD = 1.76). Die Kontrollprobanden kamen bei den Emotionsitems auf durchschnittlich 9.39 Punkte (SD = 0.78), bei den Gedanken auf 8.63 Punkte (SD = 1.38) und bei den Absichten auf 9.74 Punkte (SD = 0.54). Zur Veranschaulichung sind die Ergebnisse in Abbildung 11 dargestellt.

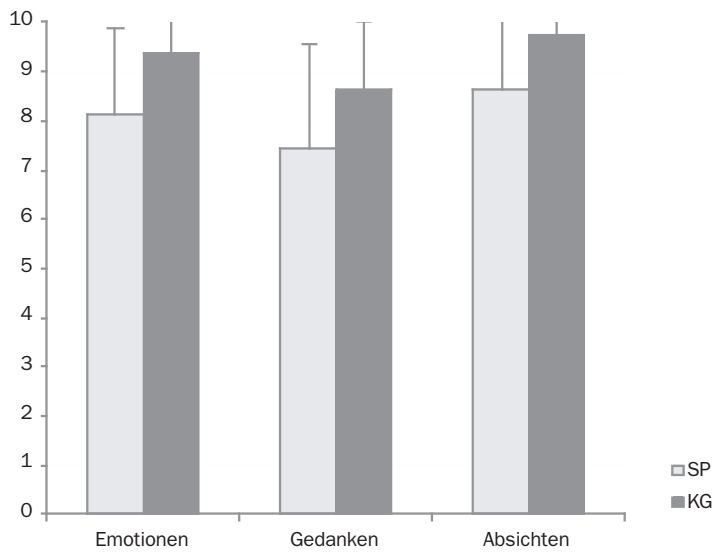


Abbildung 11: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den Multiple-Choice-ToM-Test Subkategorien: „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“ (jeweils max. = 10)

Eine Auswertung nach der Art der Fehler ergab, dass die Patienten durchschnittlich 1.45 (SD = 1.47) übertriebene Fehler machten, die Kontrollen machten 1.10 (SD = 1.26) dieser Fehler. Der Unterschied war nicht signifikant, $t(41) = 0.86$, $p = .40$. Die gegenteiligen Fehler unterliefen den Patienten durchschnittlich 2.32 (SD = 1.96) Mal und den Kontrollprobanden 0.95 (SD = 1.16) Mal, dieser Unterschied ist signifikant, $t(41) = 2.76$, $p < .01$. Auch die neutralen Fehler, die von den Patienten durchschnittlich 2.00 (SD = 2.09) Mal und von den Kontrollen 0.43 (SD = 0.60) Mal gemacht wurden, unterschieden sich signifikant, $t(24.55) = 3.38$, $p < .01$. Die Ergebnisse sind in Abbildung 12 dargestellt.

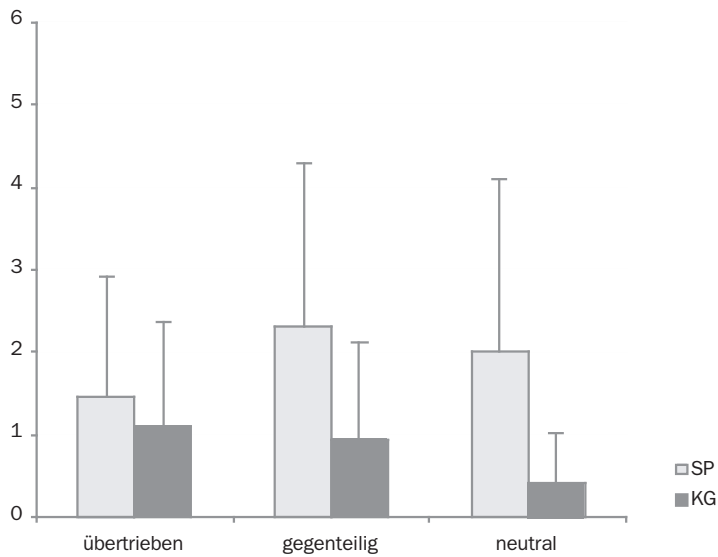


Abbildung 12: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den Fehlerarten im Multiple-Choice-ToM-Test: „übertrieben“, „gegenteilig“ und „neutral“

Es bleibt festzuhalten, dass im MCTT die Patienten sowohl im Gesamtergebnis als auch in den einzelnen Kategorien „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“ jeweils signifikant schlechter abschnitten als die Kontrollprobanden. Der Unterschied im Gesamtscore war, wie bereits beschrieben, nicht mehr signifikant, wenn für Trail-Making-Test B kontrolliert wurde. Bei der Art der Fehler machten die Patienten mehr gegenteilige und mehr neutrale Fehler als die Kontrollprobanden. In der Anzahl der übertriebenen Fehler unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant.

4.2.2.4 ToM-Geschichten

4.2.2.4.1 Gesamtergebnis und Fehlerarten in den ToM-Geschichten

Der Gesamtwert der richtig gelösten ToM-Geschichten lag bei den Patienten im Durchschnitt bei 5.16 (SD = 1.86), die Kontrollprobanden lösten durchschnittlich 6.80 Geschichten richtig (SD = 1.12). Von den Kontrollgeschichten lösten die Patienten durchschnittlich 1.44 richtig (SD = 0.77), die Kontrollprobanden 1.68 Geschichten (SD = 0.63). Der Wert für „ToM ausgeführt“ lag bei den Patienten durchschnittlich bei 7.52 (SD

= 0.77) und in der Kontrollgruppe bei 7.84 (SD = 0.37). Die Gruppenvergleiche ergaben signifikante Unterschiede für die ToM-Geschichten, $t(39.29) = -3.77$, $p < .01$, nicht aber für die Kontrollgeschichten, $t(48) = -1.21$, $p = .23$ und für „ToM ausgeführt“, $t(34.73) = -1.87$, $p = .07$. Abbildung 13 stellt die Ergebnisse dar. Die Patienten schrieben demnach den Personen in den Geschichten zwar geistige Zustände zu, kamen dabei aber öfter als die Kontrollprobanden zu einem falschen Ergebnis. Mit dem Lösen der Kontrollgeschichten hatten sie nicht mehr Schwierigkeiten als die Kontrollpersonen.

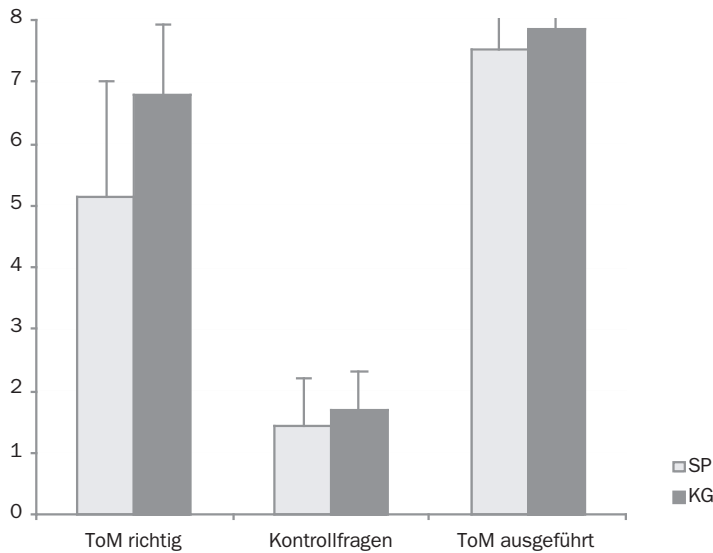


Abbildung 13: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) in den ToM-Geschichten

4.2.2.4.2 ToM-Geschichten Interrater-Reliabilität

Zur Berechnung der Interrater-Reliabilität der ToM-Geschichten hat ein zweiter Untersucher unabhängig für 10 Patienten und 10 Kontrollprobanden die Antworten ausgewertet. Der Wert für die Interrater-Reliabilität für den Gesamtscore lag für die 20 Auswertungen bei .85 und für die Bewertung, ob „ToM ausgeführt“ wurde oder nicht bei .83. Die Interrater-Reliabilität ist somit zufriedenstellend (Weise, 1975).

4.2.2.5 Augen-ToM-Test

Der Gruppenmittelwert für richtig zugeordnete geistige Zustände im Augen-ToM-Test lag bei den Patienten bei 16.68 (SD = 3.67) und bei den Kontrollprobanden bei 18.52 (SD = 2.20). Die Ergebnisse unterschieden sich signifikant voneinander, $t(39.28) = -2.15$, $p < .05$ und sind in Abbildung 14 dargestellt. Die Patienten zeigten also Schwierigkeiten beim Erkennen des geistigen Zustands einer Person anhand der Augenpartie. Wie bereits berichtet ergaben Kovarianzanalysen jedoch, dass der Unterschied zu den Kontrollprobanden nicht mehr signifikant wurde, wenn für Trail-Making-Test B kontrolliert wurde.

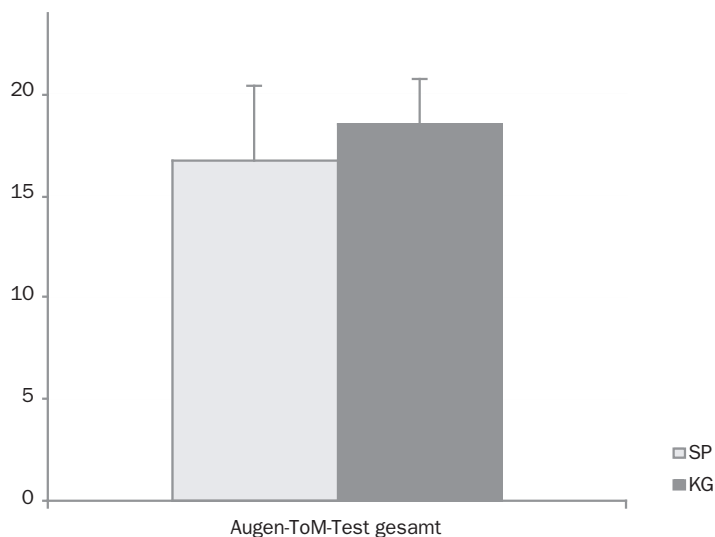


Abbildung 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) im Augen-ToM-Test-Gesamtwert (max. = 24)

4.2.2.6 Emotionserkennung

Der Gesamtwert im Test zur Emotionserkennung lag in der Patientengruppe durchschnittlich bei 22.24 (SD = 3.55). Die Kontrollpersonen erkannten im Durchschnitt 24.71 (SD = 2.16) Emotionen richtig und schnitten somit signifikant besser ab als die Patienten, $t(39.85) = -2.95$, $p < .01$. In Abbildung 15 sind die Ergebnisse veranschaulicht.

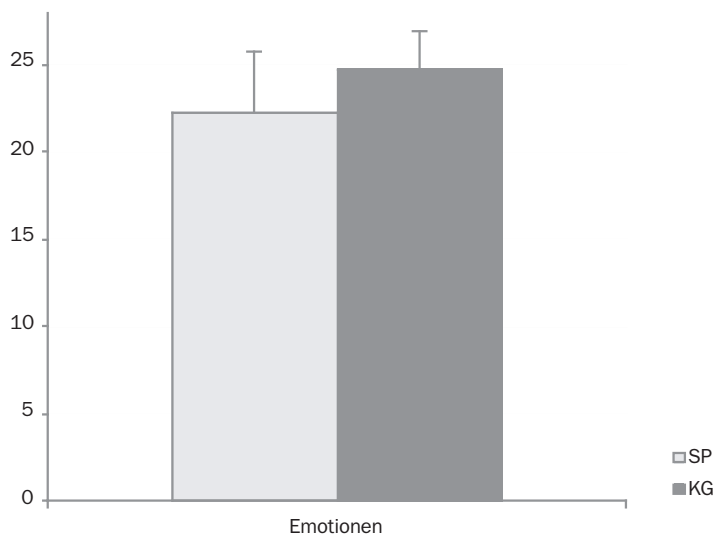


Abbildung 15: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) im Gesamtwert der Emotionserkennung (max. = 28)

Bei den einzelnen Emotionen erzielten die Patienten durchschnittlich folgende Punktzahlen: „Trauer“ 3.16 (SD = 0.90), „Freude“ 3.76 (SD = 0.44), „Ekel“ 3.08 (SD = 1.00), „Überraschung“ 3.32 (SD = 0.80), „Wut“ 3.12 (SD = 0.93), „Angst“ 2.20 (SD = 1.04) und „Neutral“ 3.72 (SD = 0.61). Die Kontrollprobanden schnitten wie folgt ab: „Trauer“ 3.38 (SD = 0.71), „Freude“ 3.96 (SD = 0.20), „Ekel“ 3.00 (SD = 1.02), „Überraschung“ 3.71 (SD = 0.46), „Wut“ 3.54 (SD = 0.66), „Angst“ 3.33 (SD = 0.92) und die „neutralen“ Items 3.79 (SD = 0.42). Die t-Tests ergaben keine signifikanten Gruppenunterschiede für die Emotionen „Trauer“, $t(47) = -0.93$, $p = .36$; „Ekel“, $t(47) = 0.28$, $p = .78$; „Wut“, $t(47) = -1.83$, $p = .07$ und für die „neutralen“ Items, $t(47) = -0.48$, $p = .64$. Signifikant besser schnitten die Kontrollprobanden bei den Emotionen „Freude“, $t(34.35) = -2.05$, $p < .05$, „Überraschung“, $t(38.75) = -2.08$, $p < .05$ und „Angst“, $t(47) = -4.04$, $p < .001$ ab.

Die schizophrenen Patienten haben insgesamt betrachtet Schwierigkeiten beim Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken, bezogen auf die einzelnen Emotionen zeigten sich die Defizite bei „Freude“, „Überraschung“ und besonders bei „Angst“.

4.2.2.7 ToMiA

Bei der Selbsteinschätzung der ToM-Fähigkeiten im Alltag schätzten sich die Patienten durchschnittlich mit 49.41 Punkten ein (SD = 5.49) und die Kontrollpersonen mit 50.42 Punkten (SD = 5.91). Die Ergebnisse sind in Abbildung 16 dargestellt.

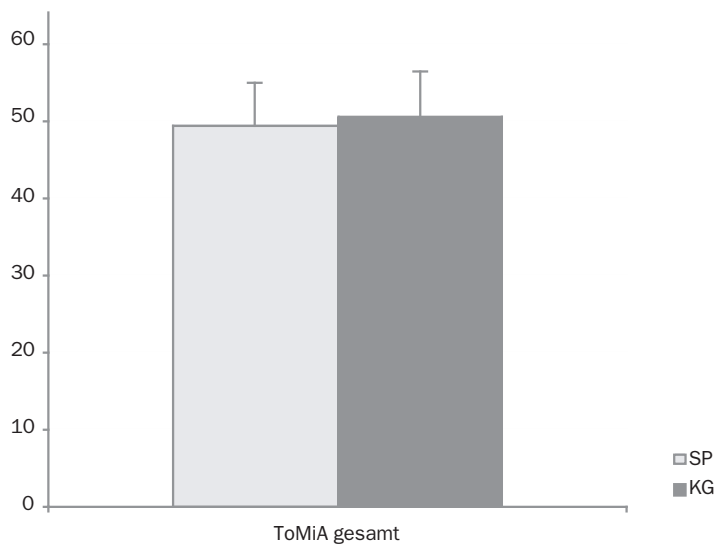


Abbildung 16: Mittelwerte und Standardabweichungen der schizophrenen Patienten (SP) und der Kontrollgruppe (KG) im ToMiA-Gesamtwert (max. = 64)

Ein t-Test ergab keine signifikanten Gruppenunterschiede, $t(44) = -0.60$, $p = .55$. Auch für die einzelnen Unterkategorien fanden sich keine signifikanten Unterschiede. Dabei erzielten die Patienten durchschnittlich folgende Mittelwerte: „Emotionen“ 12.82 (SD = 1.50), „Gedanken“ 12.77 (SD = 1.95), „Absichten“ 10.91 (SD = 2.00) und „allgemein“ 12.91 (SD = 1.80). Die Kontrollprobanden kamen auf folgende Werte: „Emotionen“ 12.96 (SD = 1.81), „Gedanken“ 12.83 (SD = 1.71), „Absichten“ 11.54 (SD = 2.17) und „allgemein“ 13.08 (SD = 1.89).

4.3 Diskussion STUDIE 2

Ziel der Studie war die Untersuchung der ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie. Es sollte eruiert werden, ob sich bei den Patienten ToM-Defizite zeigen und wenn ja, ob sich diese differenzieren lassen. Weiterhin sollte der Frage nachgegangen werden, ob es bei den Patienten Hinweise auf ein „over-mentalizing“ in Form von übertriebenen Antworten gibt und ob sich dabei die Patienten mit bzw. ohne Verfolgungswahn voneinander unterscheiden. Für den MASC sollten Objektivität, Reliabilität und Diskriminationsfähigkeit bestimmt werden.

Der Einsatz einer neuropsychologischen Testbatterie sollte es ermöglichen, Zusammenhänge zwischen der ToM der schizophrenen Patienten und weiteren kognitiven Funktionen aufzuzeigen.

4.3.1 Leistungen der Patienten in den neuropsychologischen Testverfahren

Die ToM-Leistungen sollten in einer möglichst homogenen, kognitiv allenfalls leicht beeinträchtigten Gruppe untersucht werden, daher wurden nur Patienten mit paranoider Schizophrenie in die Studie eingeschlossen. Diese zeigen in der Regel weniger kognitive Defizite als Patienten mit vorherrschender Negativsymptomatik (Thoma & Daum, 2005). Zusätzlich wurde darauf geachtet, dass alle Patienten atypisch mediziert waren, da es Hinweise darauf gibt, dass atypische Neuroleptika einen positiven Einfluss auf kognitive Funktionen haben können (u.a. Hori et al., 2006; McGurk et al., 2004; Meltzer & McGurk, 1999; Peuskens et al., 2005).

Trotz der sorgfältigen Auswahl zeigten die Patienten in der Untersuchung in einigen neuropsychologischen Testverfahren signifikant schlechtere Leistungen als die Kontrollprobanden. Sie schnitten in den mittelfristigen verbalen Gedächtnisleistungen (Memo-Test verzögerter Abruf), der mentalen Rotation (LPS 7), der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (Trail-Making-Test A) und der Umstellfähigkeit bzw. Aufmerksamkeitsteilung (Trail-Making-Test B) schlechter ab als die Kontrollprobanden, aber nur die letztgenannte Funktion war in Bezug zu den Normwerten der Testverfahren defizitär und lag bei den Patienten ungefähr zwei Standardabweichungen unter dem Mittelwert der Normstichprobe. Alle anderen Werte lagen im Normbereich und die gefundenen Gruppenunter-

schiede waren bedingt durch die teilweise überdurchschnittlich guten Leistungen der Kontrollgruppe. Bezogen auf ihre kognitiven Leistungen hatten die Patienten eine realistische Selbsteinschätzung.

Um zu eruieren, ob Zusammenhänge zwischen den kognitiven Testverfahren und den ToM-Testverfahren bestanden, wurden Korrelationsanalysen durchgeführt. Dabei zeigten sich bei den Patienten mittlere Zusammenhänge zwischen dem Multiple-Choice-ToM-Test – bei dem anhand von kurzen schriftlichen Szenarien nach den Gedanken, Emotionen oder Absichten der handelnden Personen gefragt wird – und dem Trail-Making-Test B. Weiterhin fanden sich auch zwischen dem Augen-ToM-Test – bei dem anhand des Fotos der Augenpartie einer Person auf den geistigen Zustand geschlossen werden soll – und dem Trail-Making-Test B Zusammenhänge. Geringe Korrelationen mit diesem Test zeigten sich auch zum MASC. Bei den Kontrollprobanden fanden sich diese Zusammenhänge nicht. Wenn in den Zwischengruppenanalysen für den Trail-Making-Test B kontrolliert wurde, verschwanden die signifikanten Minderleistungen der Patienten in dem Multiple-Choice-ToM-Test und dem Augen-ToM-Test, nicht aber im MASC. Defizite im Trail-Making-Test B bei schizophrenen Patienten werden insbesondere auf eine beeinträchtigte Planungsfähigkeit und eine defizitäre parallele Verarbeitung zurückgeführt. Die Patienten verweilen länger bei den einzelnen Zahlen, suchen von da aus die nächste Zahl und verbinden die Zahlen erst dann. Kontrollprobanden hingegen planen und handeln bei diesem Test parallel und sind somit schneller (Wölwer et al., 2003). Daher ist es möglich, dass der Multiple-Choice-ToM-Test und der Augen-ToM-Test die Planungsfähigkeit und die parallele Verarbeitung höher beanspruchen als die anderen eingesetzten ToM-Testverfahren.

Es kann festgehalten werden, dass der MASC weniger mit Planungsfähigkeit bzw. Aufmerksamkeitsteilung assoziiert ist als der Multiple-Choice-ToM-Test und der Augen-ToM-Test, und dass die gefundenen ToM-Beeinträchtigungen größtenteils unabhängig von den weiteren überprüften kognitiven Funktionen sind.

Die Unabhängigkeit der ToM-Leistungen von weiteren kognitiven Funktionen bei schizophrenen Patienten wird auch in der Literatur berichtet und ist laut Harrington et al. (2005b) der bislang einzige konsistente Befund in Bezug auf die ToM-Leistungen schizophrener Patienten. In ihrem Übersichtsartikel mit 30 Studien fanden sie in den Arbeiten,

die auch eine Kontrollgruppe untersuchten und zusätzliche kognitive Testverfahren einsetzten, ToM-Defizite, die unabhängig von generellem intellektuellem Leistungsniveau (in unserer Studie: LPS 4), Gedächtnis (in unserer Studie: Memo-Test) und exekutiven Funktionen (in unserer Studie: Trail-Making-Test B, FWIT, FAS-Test) waren. Dennoch sind die Zusammenhänge in unserer Studie zwischen einigen ToM-Testverfahren und einer Aufgabe zur Überprüfung der exekutiven Funktionen ein wichtiger Hinweis darauf, dass zur Erfassung der ToM-Fähigkeiten möglichst „reine“ Testverfahren eingesetzt werden sollten, die wenig Anforderungen an weitere kognitive Funktionen stellen.

Wie beschrieben, zeigten die Patienten in Bezug auf ihre kognitiven Leistungen eine realistische Selbsteinschätzung. Sie hatten insgesamt betrachtet nur leichte kognitive Defizite und berichteten diese auch. Zur Selbsteinschätzungsfähigkeit und Krankheitseinsicht schizophrener Patienten gibt es bislang in der Literatur keine eindeutigen Aussagen, wenn auch die bisherigen Befunde eher in die Richtung weisen, dass Patienten mit Schizophrenie ihre kognitiven Fähigkeiten überschätzen (Huron et al., 1995; Moritz et al., 2004) und hinsichtlich ihrer Psychose wenig krankheitseinsichtig sind (Saß et al., 2003).

4.3.2 Leistungen der Patienten in den ToM-Testverfahren

4.3.2.1 Leistungen in den weiteren ToM-Testverfahren

Im ToM-Wörtertest fiel auf, dass sich die Patienten nicht im richtigen Klassifizieren von ToM-Wörtern von den Kontrollprobanden unterschieden. Ihre schlechtere Leistung hing vielmehr mit den häufigeren „false alarms“ zusammen, also mit den „nicht ToM-Wörtern“, die fehlerhaft als ToM-Wörter klassifiziert wurden. Es zeigte sich demnach hier ein Hinweis auf Überinterpretationen. Bei dieser Form der Überinterpretationen könnte es sich um einen fehlerhaften Gebrauch der Sprache von schizophrenen Patienten handeln, wie bereits in verschiedenen Arbeiten beschrieben (u.a. Corcoran & Frith, 1996; Tenyi et al., 2002). Dieser Zusammenhang zwischen sprachlichen Fähigkeiten und ToM-Leistungen wird auch im Verständnis von figurativer Sprache gesehen (Happé, 1993) und zeigt sich in unserer Untersuchung bei den ToM-Geschichten. In diesem Test schrieben die Patienten den Personen in den Geschichten zwar geistige Zustände zu, kamen dabei

aber öfter als die Kontrollprobanden zu einem falschen Ergebnis. Mit dem Lösen der Kontrollgeschichten hatten sie nicht mehr Schwierigkeiten als die Vergleichsgruppe. Dieser Befund findet Bestätigung in einer Arbeit von Langdon und Kollegen (2002), die ebenfalls Schwierigkeiten schizophrener Patienten beim Verständnis von Metaphern und Ironie fanden. Schwierigkeiten beim Lösen sprachlicher ToM-Aufgaben zeigten sich auch in den Minderleistungen der schizophrenen Patienten im Multiple-Choice-ToM-Test (MCTT), bei dem kurze schriftliche Szenarien vorgegeben werden.

Es kann festgehalten werden, dass es in dieser Studie bei den schizophrenen Patienten Hinweise auf sprachliche Beeinträchtigungen in Form von ungewöhnlichem Sprachgebrauch, im Verständnis figurativer Sprache und auch beim Lösen sprachlicher Items wie im MCTT gibt.

Die schizophrenen Patienten schnitten beim Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden. Dieses Ergebnis entspricht zahlreichen Arbeiten zur Emotionserkennung bei schizophrenen Patienten (u.a. Feinberg et al., 1986; Kohler et al., 2003; Mandal et al., 1998). Die deutlichsten Defizite zeigten sich bei der Angsterkennung, und auch dieser Befund entspricht weiteren Untersuchungen, die ebenfalls die größten Defizite in der Angsterkennung fanden (Edwards et al., 2001; Kohler et al., 2003). Dass insbesondere die Angsterkennung defizitär ist, wird mit einer Dysfunktionalität der Amygdala-Hippocampus-Region bei schizophrenen Patienten erklärt (Gur et al., 2000; Nelson et al., 1998), denn diese Region ist insbesondere bei Angsterkennung involviert (Adolphs et al., 1999). In einer weiteren visuellen Aufgabe, dem Augen-ToM-Test, schnitten die schizophrenen Patienten ebenfalls schlechter ab als die Kontrollprobanden. Von allen eingesetzten ToM-Testverfahren war dieser Test für die Patienten jedoch am einfachsten, was bedeuten könnte, dass die Fähigkeit, die zum Lösen dieses Tests erforderlich ist – eine eher implizite ToM-Fähigkeit – bei den schizophrenen Patienten weniger beeinträchtigt ist. Auf diesen Punkt werde ich in Kapitel III 4.3.2.2.3 noch näher eingehen.

4.3.2.1.1 Selbsteinschätzung der ToM und „on-line“ vs. „off-line“-Verarbeitung

Während die Patienten in Bezug auf ihre kognitiven Leistungen eine gute Selbsteinschätzung hatten, zeigte sich bei der Einschätzung der ToM-Fähigkeiten im Alltag ein anderes Bild. Die Patienten schnitten in allen eingesetzten ToM-Testverfahren schlechter ab als die Kontrollprobanden, aber in der Selbstbeurteilung schätzten sie sich nicht geringer ein. Sie überschätzten demnach ihre ToM-Leistungen. Alternativ wäre denkbar, dass sie im Alltag weniger ToM-Defizite als in den durchgeführten Tests haben.

Dass die schizophrenen Patienten ihre ToM-Fähigkeiten zu hoch einschätzten, scheint eine plausible Erklärung zu sein, wenn man die bereits oben zitierten Befunde zur Überschätzung ihrer kognitiven Leistungen und die geringe Krankheitseinsicht in Bezug auf die Psychose berücksichtigt. Der Zusammenhang zwischen ToM-Leistungen und Einsicht bei schizophrenen Patienten ist bisher jedoch kaum untersucht und die Ergebnisse sind widersprüchlich. Während Drake und Lewis (2003) keine Zusammenhänge fanden, werden in einer Studie von Bora und Mitarbeitern (2006) leichte bis mittelgradige Zusammenhänge zwischen einem ToM-Test zweiter Ordnung und einem Fragebogen zur Krankheitseinsicht berichtet, dabei schnitten die Patienten mit weniger Krankheitseinsicht in dem ToM-Testverfahren schlechter ab als die Patienten mit höherer Einsicht.

Wenn berücksichtigt wird, dass die in unserer Studie untersuchten Patienten eine gute Selbsteinschätzung in Bezug auf ihre kognitiven Leistungen zeigten, dann ist es wie bereits erwähnt auch möglich, dass sie im Alltag tatsächlich weniger ToM-Defizite als in den durchgeführten ToM-Testverfahren haben. Diese Möglichkeit wird gestützt durch Befunde zur Unterscheidung von „on-line“ und „off-line“ Verarbeitung. Dabei werden unter „on-line“ die kognitiven Prozesse verstanden, die schnell, automatisch, ohne besondere kognitive Anstrengung, aber eventuell auch ungenauer ablaufen, wohingegen „off-line“ Prozesse höhere kognitive Anforderungen stellen, langsamer ablaufen, aber auch genauer arbeiten. In Analogie zum SAS-Modell von Norman und Shallice (1986) ist das „contention scheduling“, also die automatische Auswahl konkurrierender Handlungsschemata auf Grundlage von Umweltinformationen und Handlungsprioritäten ein on-line-Prozess und das „supervisory attentional system“, das auf einer übergeordneten Ebene funktioniert und in der Lage ist, gerade stattfindendes Verhalten zu unterbrechen und zu modifizieren, ein off-line-Prozess.

Bezogen auf ToM-Leistungen bedeutet das, dass im direkten zwischenmenschlichen Kontakt das „Mentalisieren“ implizit, automatisch und „on-line“ zum Zweck der Kommunikation erfolgt, wohingegen in den meisten ToM-Testverfahren und in allen in dieser Untersuchung eingesetzten Tests das Mentalisieren „off-line“ erfolgt. Der Proband nimmt nicht direkt an einer Interaktion teil, sondern muss explizit mentalisieren und Fragen zu den ToM-Aufgaben beantworten. Diese off-line-Aufgaben stellen höhere Ansprüche an das Arbeitsgedächtnis und an metakognitive Fähigkeiten als on-line-Aufgaben (Frith, 2004a). In einer Studie mit Alzheimer-Patienten zeigte sich, dass für diese Patientengruppe off-line-Aufgaben schwieriger zu lösen sind. In der Untersuchung hatten die Patienten Defizite beim Erkennen von grammatikalischen Fehlern in geschriebenen Sätzen. Wenn sie allerdings aufgefordert wurden, die fehlerhaften Sätze laut vorzulesen, ergab sich ein normales Antwortmuster, indem sie das falsche Wort langsamer vorlasen. Auf einem impliziten Level konnten sie demnach den Fehler entdecken (Kempler et al., 1998). Diese on-line versus off-line Unterscheidung zeigt sich auch in ToM-Aufgaben. In einer Studie mit einer modifizierten Sally-Anne-Aufgabe, in der eine Darstellerin „Sally“ die Szene durch eine Tür betritt, die anzeigt, wo sie nach ihrer Murmel suchen wird, gaben nur 45% der untersuchten dreijährigen Kinder die richtige Antwort, wenn sie explizit befragt wurden. Eine Beobachtung der Kinder zeigte hingegen, dass 90% auf die richtige Tür blickten, wenn sie Sally erwarteten (Clements & Perner, 1994). Auch hier waren demnach die impliziten Leistungen besser als die expliziten.

Anders sieht es hingegen bei Patienten mit Asperger-Syndrom aus. Gerade im Alltag, in unstrukturierten sozialen Situationen, wie beispielsweise beim Mittagessen, treten bei AS-Patienten ToM-Defizite am deutlichsten zum Vorschein (Volkmar et al., 2004). Im Gegensatz dazu sind sie beim Lösen von ToM-Aufgaben auch meist in der Lage, schwierige „second order false belief“ Aufgaben zu lösen (u.a. Bowler, 1992; Happé, 1994; Ozonoff et al., 1991b). Es besteht demnach Grund zu der Annahme, dass bei AS-Patienten die explizite Verarbeitung sozialer Reize unbeeinträchtigt ist als die implizite. In unserer eigenen Untersuchung fanden wir weitere Hinweise in diese Richtung. Für die AS-Patienten waren die ToM-Aufgaben schwieriger zu lösen, die höhere implizite Anforderungen stellten, wie der Augen-ToM-Test, als die eher expliziten Aufgaben, wie die ToM-Geschichten. Zudem gibt es Hinweise darauf, dass AS-Patienten sprachbezogene ToM-

Aufgaben besser lösen als Aufgaben, bei denen Gesichtsausdrücke interpretiert werden müssen (Dziobek et al., 2005).

Frith vermutet, dass Patienten mit Schizophrenie bei on-line-ToM-Aufgaben besser abschneiden als bei off-line-ToM-Aufgaben (2004a). Er bezieht sich dabei auf Befunde zur erhaltenen automatischen kognitiven Verarbeitung, im Gegensatz zur beeinträchtigten kontrollierten Verarbeitung bei schizophrenen Patienten, wie bereits 1982 von Callaway und Naghdi beschrieben. In der vorliegenden Studie findet sich Unterstützung für diese Annahme in der Form, dass sich wie bereits erwähnt defizitäre Leistungen der schizophrenen Patienten in den eingesetzten ToM-Tests zeigten. Diese mussten alle off-line gelöst werden. Die Patienten berichteten keine ToM-Defizite im Alltag, was wiederum offenbar nicht an einer generellen mangelnden Selbsteinschätzungsfähigkeit lag, denn ihre kognitiven Funktionen konnten die Patienten gut selbsteinschätzen. Unterstützt wird die Annahme einer besseren on-line-ToM-Leistung bei schizophrenen Patienten auch durch eine Arbeit von McCabe et al. (2004). Sie untersuchten die ToM-Leistungen von Patienten mit Schizophrenie in Gesprächen mit ihren Ärzten und Therapeuten und kamen in einer Analyse der Gesprächsaufzeichnungen zu dem Schluss, dass die Patienten im Gespräch intakte ToM-Fähigkeiten zeigten. Sie berichteten geistige Zustände anderer und führten die Gespräche auch im Hinblick auf das Wissen und die Absichten ihres Gesprächspartners. Sie präsentierten zwar teilweise wahnhaftige Symptome oder psychotische Überzeugungen, konnten aber erkennen, dass diese nicht von anderen geteilt wurden.

Zusammengefasst gibt es in der Literatur und auch in dieser Untersuchung Hinweise darauf, dass implizite (on-line) ToM-Fähigkeiten bei schizophrenen Patienten besser erhalten sind als explizite (off-line) Leistungen. Aufgabe zukünftiger Studien könnte die Integration beider Aufgabentypen sein. In unserer Studie haben wir nur den indirekten Hinweis durch die Ergebnisse der Selbsteinschätzung und keinen impliziten (on-line) ToM-Test, wohingegen McCabe et al. (2004) in ihrer Studie den schizophrenen Patienten keine expliziten (off-line) ToM-Aufgaben präsentierten.

Auf die Unterschiede zwischen impliziter und expliziter Verarbeitung werde ich in den nächsten Abschnitten noch näher eingehen, denn auch bei der Betrachtung der Leistungen in den ToM-Testverfahren und bei den ToM-Subkategorien im MASC finden sich Befunde, die in dieselbe Richtung weisen.

4.3.2.2 Leistungen der Patienten im MASC

4.3.2.2.1 Gesamtleistung im MASC

Die schizophrenen Patienten schnitten im Gesamtscore des MASC signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden, wohingegen sie die Kontrollfragen – in denen am Ende des Tests nicht-soziale Filminhalte abgefragt werden – genauso häufig richtig lösten. Obwohl es nur wenige Kontrollfragen waren, kann der Befund als Hinweis darauf gewertet werden, dass die ToM-Defizite nicht darauf zurückzuführen waren, dass die Probanden dem Film nicht folgen konnten. Im Vergleich der Prozentwerte richtig gelöster Aufgaben war der MASC für die Patienten das schwierigste ToM-Testverfahren. Das deutet darauf hin, dass die Zielsetzung bei der Konstruktion des Tests – ein hoher Schwierigkeitsgrad – erreicht werden konnte. Der Test ist demnach geeignet, auch nur geringe ToM-Defizite aufzudecken, wobei durch das Film-Format eine hohe ökologische Validität erreicht werden konnte. In einer Arbeit zu ToM-Leistungen bei Patienten mit Schizophrenie diskutierten Pickup und Frith (2001) letzteren Punkt. Sie fanden in ihrer Untersuchung deutliche ToM-Defizite der schizophrenen Patienten mit ausgeprägten „behavioural signs“ (sichtbare Symptome). Sie hatten aber Schwierigkeiten, in der Subgruppe der Patienten mit paranoiden Symptomen ToM-Defizite zu entdecken. Sie forderten daher für die künftige Forschung in dem Bereich den Einsatz von schwierigen ToM-Verfahren mit möglichst hoher ökologischer Validität und wenig Gedächtnisanforderungen. Ihrer Meinung nach würden sich dann auch ToM-Defizite bei den Patienten mit paranoiden Symptomen zeigen. Auch in weiteren Arbeiten zu ToM-Leistungen bei Patienten mit Schizophrenie konnten in der Subgruppe der paranoiden Patienten keine ToM-Defizite gefunden werden (Drury et al., 1998; Langdon et al., 1997; Mitchley et al., 1998; Sarfati & Hardy-Baylé, 1999). Es scheint demnach so zu sein, dass Patienten mit paranoider Schizophrenie nur verhältnismäßig leichte ToM-Defizite haben.

Mit dem MASC ist es uns gelungen ein Verfahren zu entwickeln, mit dem auch nur leichte ToM-Defizite aufgedeckt werden können und das daher für die Untersuchung der ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie geeignet ist.

4.3.2.2.2 Leistung in den Subkategorien „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“

Die Analyse der Subkategorien erbrachte für „Emotionen“, „Gedanken“ und „Absichten“ schlechtere Leistungen der Patienten im Vergleich zu den Kontrollprobanden. Dabei waren die Absichten für die Patienten am schwierigsten. Eine mögliche Erklärung ist, dass Absichten Gedanken mit einer Handlungskomponente sind, also über einen „einfachen“ Gedanken hinausgehen, somit komplexer sind und höhere kognitive Anforderungen stellen. Das Vorhersagen einer Handlung könnte für Patienten mit paranoider Schizophrenie aber auch aufgrund ihres besonderen Attributionsstils eine größere Schwierigkeit darstellen. Es gibt zahlreiche Befunde dazu, dass schizophrene Patienten zu einem selbstdienlichen Attributionsstil neigen, sie attribuieren negative Ereignisse häufig external und positive Ereignisse internal (u.a. Candido & Romney, 1990; Fear et al., 1996). Sie berücksichtigen dabei keine weiteren möglichen auslösenden Faktoren, die Ursachen für die Ereignisse sein könnten, und kommen daher zu voreiligen Schlüssen, insbesondere bei der Zuschreibung von Absichten anderer Personen.

4.3.2.2.3 Unterschiede zwischen „perzeptiven“ und „kognitiven“ Items

Die Items im MASC lassen sich nach „perzeptiven“ und „kognitiven“ Items aufteilen. Diese Unterteilung nach unterschiedlichen ToM-Subprozessen geht auf Sabbagh zurück (2004). Demnach können perzeptive Items, bei denen es um die Wahrnehmung eines geistigen Zustands geht („detecting/decoding“, z.B. einen Gesichtsausdruck erkennen), implizit gelöst werden. Hingegen muss bei kognitiven Items die Lösung explizit erschlossen werden („reasoning“, z.B. die Bewertung des Gesagten). Wie bereits oben diskutiert, gibt es in unserer Untersuchung Hinweise darauf, dass schizophrene Patienten bei den impliziten ToM-Aufgaben weniger Schwierigkeiten haben als bei den expliziten Aufgaben, und es gibt Hinweise darauf, dass sich bei Patienten mit dem Asperger-Syndrom das gegenteilige

Muster zeigt. Im MASC finden wir weitere Unterstützung für den Befund, dass schizophrenen Patienten die expliziten Aufgaben schwerer fallen, denn sie waren bei den kognitiven Items verhältnismäßig schlechter als bei den perceptiven. Deutlichere Probleme scheinen demnach offenbar beim „ToM-Denken“ zu entstehen. Zur Veranschaulichung sei hier noch einmal auf das Zitat aus Kapitel II 3.7.3 verwiesen. In diesem Zitat wurde von einem schizophrenen Patienten beschrieben, dass seine sozialen Ängste die Folge eines Zuviel an Eindrücken und Sinnesreizen in der sozialen Interaktion sein und ihm die Techniken fehlen würden, angemessen darauf zu reagieren. Er habe daher begonnen, alles über den Verstand zu regeln und verspüre dabei den Verlust jeglicher Spontanität. Der Patient hatte also kein Vertrauen mehr in seine impliziten ToM-Fähigkeiten und versuchte daraufhin, soziale Situationen nur noch explizit zu analysieren. Wenn dieses auch nur eine Einzelfallbeschreibung ist, so wird doch deutlich, was eine Ursache für die Probleme schizophrener Patienten in der zwischenmenschlichen Interaktion sein kann. Die Person vertraut ihren vielleicht sogar verhältnismäßig unbeeinträchtigten impliziten ToM-Fähigkeiten nicht mehr und setzt die deutlicher defizitären expliziten ToM-Fähigkeiten verstärkt ein. Zur Erhärtung dieses Befundes müssten jedoch in künftigen Studien kognitive und perzeptive ToM-Testverfahren parallel eingesetzt werden. Harrington und Mitarbeiter (2005b) berichten in ihrer Übersichtsarbeit, dass in Untersuchungen zu ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten bislang größtenteils Aufgaben zu falschen Annahmen („false belief“) oder zum pragmatischen Sprachverständnis eingesetzt wurden, also kognitive Aufgaben. Die einzige Arbeit, die eine eher perzeptive ToM-Fähigkeit mit dem Augen-ToM-Test überprüfte war eine Bildgebungsstudie mit funktioneller Kernspintomographie, weitere ToM-Testverfahren wurden nicht eingesetzt. Die Autoren fanden bei den untersuchten fünf schizophrenen Patienten im Vergleich zu den Kontrollprobanden eine Minderaktivierung des linken präfrontalen Kortex bei der Bearbeitung der Aufgabe (Russell et al., 2000). In einer weiteren Arbeit wurden zusätzlich zu einer kognitiven ToM-Aufgabe eine Emotionserkennungsaufgabe eingesetzt (Brüne, 2005a). Die Patienten schnitten sowohl in der Emotionserkennung als auch in der ToM-Aufgabe schlechter ab als die Kontrollprobanden, wobei sie jedoch in der Emotionserkennung verhältnismäßig besser waren. Auch diese Arbeit weist demnach in die Richtung, dass bei schizophrenen Patienten die perceptiven ToM-Fähigkeiten (hier Emotionserkennung) besser erhalten sind als die kognitiven.

4.3.2.2.4 Fehleranalyse im MASC

Bei der Auswertung der offenen Antworten im MASC wurde nicht nur nach „richtig“ und „falsch“ gewertet, sondern auch die Art des Fehlers wurde klassifiziert. Dabei zeigte sich, dass die Patienten alle Fehlerarten häufiger machten als die Kontrollprobanden. Sie gaben sowohl mehr „übertriebene“ Antworten (die vom Inhalt über die eigentlich geforderte Antwort deutlich hinausgehen) als auch „Non-ToM“-Antworten (die nicht den Versuch erkennen lassen, sich in die Personen hineinzusetzen) und „falsch aber ToM“-Antworten (die erkennen lassen, dass ein Versuch unternommen wurde sich in die Personen hineinzusetzen, die aber insgesamt zu oberflächlich sind).

Zur weiteren Analyse der Fehlermuster wurden die Patienten mit Verfolgungswahn mit denen ohne Verfolgungswahn verglichen. Dabei zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Patientengruppen bei den „Non-ToM“ und „falsch aber ToM“-Antworten. Die Patienten mit Verfolgungswahn machten jedoch signifikant mehr übertriebene Fehler als die Patienten ohne Verfolgungswahn, die sich nicht signifikant von den Kontrollpersonen unterschieden. Dieser Befund entspricht den Ansichten von Frith (2004a), der bei paranoid schizophrenen Patienten kein generelles Defizit im Zuschreiben von mentalen Zuständen sieht wie bei autistischen Patienten („lack of theory of mind or under-mentalizing“), sondern ein Problem in der Art der Zuschreibung und zwar in Form eines „over-mentalizing“. Er sieht jedoch Schwierigkeiten bei der Untersuchung dieses Unterschieds, da kaum ein Testverfahren in der Lage ist, die Fehlertypen zu unterscheiden. Im MCTT kann nach Art der Fehler ausgewertet werden, nur kann ein „over-mentalizing“ sowohl zu „übertriebenen“ als auch zu „gegenteiligen“ Antworten führen (vgl. Kapitel III 4.1.2.2.3). Mit dem MASC liegt nun ein weiteres Verfahren vor, das nach Art der Fehler ausgewertet werden kann, und es zeigten sich in unserer Studie mehr übertriebene Antworten bei den Patienten mit Verfolgungswahn. Dieses ist jedoch der einzige Punkt in unserer Studie, in dem sich diese beiden Patientengruppen signifikant voneinander unterscheiden. In den weiteren ToM-Verfahren zeigten sowohl die Patienten mit Verfolgungswahn als auch die ohne Verfolgungswahn schlechtere Ergebnisse als die Kontrollprobanden. Die gefundenen ToM-Defizite können demnach nicht nur durch ein „over-mentalizing“ bei Patienten mit Verfolgungswahn erklärt werden. Es bleibt jedoch ein interessanter Befund, dass in dem einzigen Verfahren, dem MASC, bei dem explizit nach „Überinter-

pretationen“ ausgewertet werden kann, sich solche Unterschiede zeigen. Diese Überinterpretationen bei Patienten mit Verfolgungswahn sind sehr plausibel, denn der Verfolgungswahn ist per Definition charakterisiert durch Fehlzuschreibungen der Absichten anderer, wie es zum Beispiel in der Beschreibung im deutschen DSM-IV-TR deutlich wird (Saß et al., 2003): „Die Person glaubt, sie werde gequält, verfolgt, betrogen, ausspioniert oder lächerlich gemacht“. Es bleibt jedoch weiterhin unklar, inwieweit die Neigung zu Überinterpretationen bei schizophrenen Patienten mit Verfolgungswahn ToM-Defizite erklärt. Blackwood und Mitarbeiter (2001) führen dazu in ihrer Übersichtsarbeit aus, dass es bislang nur zwei Arbeiten gibt, die eindeutig ToM-Defizite bei schizophrenen Patienten mit Verfolgungswahn zeigen konnten (Corcoran et al., 1995; Frith & Corcoran, 1996). Mittlerweile ist eine dritte Arbeit hinzugekommen, die ToM-Defizite bei Patienten mit Verfolgungswahn nachweisen konnte (Harrington et al., 2005a). Die Frage, die man sich stellen muss, ist, warum nur in diesen drei Arbeiten ein spezifischer Zusammenhang zwischen ToM-Defiziten und paranoiden Symptomen gefunden wurde, wohingegen in den anderen Arbeiten und auch in unserer Studie die Befunde eher für ein ToM-Defizit bei schizophrenen Patienten unabhängig von Verfolgungswahn sprechen.

Diese widersprüchlichen Befunde können mit mehreren Faktoren zusammenhängen. Zum einen mit der Art der eingesetzten ToM-Tests, denn es wurden bislang zahlreiche verschiedene Verfahren eingesetzt, die die Studien nur schwer vergleichbar machen, zudem nur wenige der Verfahren eine ausreichende Validität und Reliabilität aufwiesen (Harrington et al., 2005a). Zum anderen muss berücksichtigt werden, dass die Schizophrenie eine sehr heterogene Erkrankung ist und es keinen Goldstandard zur Einteilung der äußerst heterogenen Symptomatik gibt. So wurden in unserer Untersuchung nur Patienten mit der Diagnose einer paranoiden Schizophrenie eingeschlossen, und das Vorliegen von Verfolgungswahn wurde mit einem Item eines Selbsteinschätzungsfragebogens erfasst. In anderen Studien werden die Patienten teilweise nach gänzlich anderen Kriterien unterteilt: z.B. nach der Drei-Faktoren-Typologie von Liddle (1987), nach Vorherrschen von Positiv- oder Negativsymptomen oder nach spezifischen Symptomen.

Es bleibt festzuhalten, dass sich in unserer Untersuchung ToM-Defizite sowohl bei den Patienten mit als auch ohne Verfolgungswahn zeigten. Im MASC bei dem nach „Überinterpretationen“ ausgewertet werden kann, zeigten nur die Patienten mit Verfolgungs-

wahn eine Neigung zum over-mentalizing. In künftigen Studien sollte verstärkt auf eine genaue Erfassung der vorherrschenden Symptome, wie Verfolgungswahn, geachtet werden, um die ToM-Leistungen schizophrener Patienten genauer klassifizieren zu können. Es scheint auch ein vielversprechender Ansatz, Testverfahren wie den MASC einzusetzen, bei denen das over-mentalizing erfasst werden kann. Betrachten wir in diesem Zusammenhang noch einmal den in dieser Studie und in der Literatur beschriebenen Befund der besseren on-line gegenüber der off-line Verarbeitung von sozialen Reizen und die erforderlichen ToM-Fähigkeiten, dann kann es auch sein, dass diese Fähigkeiten sich je nach sozialer Situation unterscheiden. Corcoran und Frith (2003) argumentieren beispielsweise, dass Personen in sozialen Situationen durch Zugriff auf ihr autobiografisches Gedächtnis eigener geistiger Zustände in ähnlichen Situationen mentalisieren. Diese Ansicht entspricht der „theory theory“ (vgl. Kapitel II 3.4.3) und es gibt Arbeiten, die Beeinträchtigungen des autobiografischen Gedächtnisses bei paranoiden Patienten gefunden haben (Corcoran & Frith, 2003; Kaney & Bentall, 1999). Es könnte demnach so sein, dass es in bekannten Situationen durch einen fehlerhaften Zugriff auf Inhalte des autobiografischen Gedächtnisses zu Fehlzuschreibungen kommen kann. Hierbei könnte sich eventuell auch die Neigung zu Überinterpretationen bemerkbar machen. In dem anderen Fall, in neuen unbekanntem sozialen Situationen, werden geistige Zustände eher auf Basis einer on-line-Simulation vorgenommen. Dieses würde der „simulation theory“ entsprechen, und es könnte sein, dass daher die bessere implizite Verarbeitung sozialer Reize rührt. An diesem Punkt wird noch einmal deutlich, wie wichtig es in künftigen Arbeiten sein wird, sowohl die Patientengruppen mit den vorherrschenden Symptomen genau zu beschreiben als auch die Tests gezielt auszuwählen. Dabei ist es bei den Tests wichtig, dass verschiedene ToM-Subkomponenten erfasst werden können, dass nach Art der Fehler differenziert werden kann und auch, dass sowohl on-line als auch off-line-Tests eingesetzt werden, um die gefundenen ToM-Defizite weiter differenzieren zu können.

4.3.2.2.5 Reliabilität und Diskriminationsfähigkeit des MASC

Die Bestimmung der Testgütekriterien des MASC wurde bereits ausführlich in der Validierungsstudie mit den Asperger-Patienten durchgeführt. Dabei zeigte sich der MASC in der englischen Version als objektives, reliables und valides Instrument zur Erfassung von ToM-Fähigkeiten, das zudem eine hohe Diskriminationsfähigkeit aufweist und durch seinen mehrdimensionalen Aufbau das Konstrukt ToM in seiner Breite gut abdeckt. Für die deutsche Version wurden daher nur noch einige der wichtigsten Berechnungen zur Testgüte vorgenommen, die hier diskutiert werden sollen.

Der MASC erwies sich sowohl bei der Ermittlung des Gesamtscores als auch bei der Bewertung nach Art der Fehler als ein Verfahren mit einer zufriedenstellenden Interraterreliabilität, und auch die interne Konsistenz und die Testhalbierungs-Reliabilität des MASC waren sehr zufriedenstellend.

Die Diskriminationsfähigkeit des MASC war wie schon bei der englischen Version die höchste der eingesetzten ToM-Testverfahren. Ähnlich gut diskriminierte als weiteres kognitives Testverfahren der MCTT. Am wenigsten gut konnte der Augen-ToM-Test zwischen Patienten und Kontrollprobanden diskriminieren, was als Hinweis darauf gewertet werden kann, dass die Fähigkeit, die zum Lösen dieses Tests erforderlich ist, bei den Patienten relativ unbeeinträchtigt war. Folgt man der bereits oben geführten „on-line/off-line“-Diskussion, dann kann gemutmaßt werden, dass der Augen-ToM-Test – bei dem möglichst schnell auf den geistigen Zustand einer Person, von der nur die Augenpartie sichtbar ist, geschlossen werden soll – eher eine implizite ToM-Fähigkeit testet. Auch die Testautoren beschreiben ihren Test als relativ „reinen“ ToM-Test und beabsichtigen mit der Instruktion, dass möglichst schnell geantwortet werden soll, die Abfrage einer eher intuitiven ToM-Leistung (Baron-Cohen et al., 2001a). Es zeigte sich beim Vergleich der ToM-Testverfahren demnach ein weiterer Hinweis auf eine besser erhaltene implizite ToM-Fähigkeit der schizophrenen Patienten. Auch ein Vergleich der Anforderungen beim Lösen des Augen-ToM-Tests mit der eingesetzten Emotionserkennung (Ekman & Friesen, 1975) könnte die Vermutung einer besseren impliziten Verarbeitung stützen. Beim Augen-ToM-Test schnitten die Patienten relativ gut ab, bei der Emotionserkennung verhältnismäßig schlechter. Hier könnte es so sein, dass die Patienten bei der Verarbeitung der gesamten Gesichtsausdrücke analytischer, also expliziter, vorgehen und verstärkt auf die

verschiedenen Einzelheiten im Gesicht achten – Augen, Augenbrauen, Nase, Stirn, Mund usw. – und dabei eher zu Fehlern neigen. Dieses ist jedoch nur ein möglicher Erklärungsansatz, denn obwohl Emotionserkennungsdefizite bei schizophrenen Patienten gut dokumentiert sind (u.a. Feinberg et al., 1986; Sachs et al., 2004), sind die zugrundeliegenden Mechanismen, die zu diesem Defizit führen, bislang nicht gänzlich verstanden (Sachs et al., 2004).

4.4 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Studie zeigten sich ToM-Defizite der Patienten mit paranoider Schizophrenie in allen angewandten ToM-Testverfahren. Wenn jedoch für den Trail-Making-Test B kontrolliert wurde – der bei den Patienten defizitär war – dann verschwanden die signifikanten Minderleistungen der Patienten in dem Multiple-Choice-ToM-Test und dem Augen-ToM-Test. Eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Defizite führt zu der Annahme, dass die Patienten die deutlichsten ToM-Defizite bei expliziten (off-line) Aufgaben zeigten. Die impliziten (on-line) ToM-Leistungen schienen verhältnismäßig besser erhalten zu sein. Zudem fanden sich ein ungewöhnlicher Sprachgebrauch, defizitäres Verständnis figurativer Sprache und Schwierigkeiten in der Emotionserkennung bei den Patienten. Darüber hinaus zeigten sich im MASC Hinweise auf ein over-mentalizing bei Patienten mit Verfolgungswahn. Der MASC präsentierte sich als objektives und reliables Verfahren mit einer hohen Diskriminationsfähigkeit, ist zudem geeignet auch nur leichte ToM-Defizite aufzuzeigen und bietet durch seine Subkategorien und Auswertemöglichkeiten nach Art der Fehler differenzierte Ergebnisprofile.

Durch die Ergebnisse dieser Studie ergaben sich für die künftige Forschung in diesem Bereich verschiedene weitere Fragen. Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Symptomen der Schizophrenie und den ToM-Defiziten sollte genauer betrachtet werden, und dazu ist es erforderlich, die vorherrschenden Symptome detailliert zu erfassen. In unserer Studie fehlte solch ein Instrument, und auch in den anderen Studien zu ToM-Leistungen bei schizophrenen Patienten ist bislang keine einheitliche Subgruppierung der Patienten erkennbar (Harrington et al., 2005b). Auch ist es eine wichtige Zielsetzung, die Unterschiede zwischen on-line und off-line-ToM-Leistungen zu untersuchen. In unserer Studie wurden nur off-line-Tests eingesetzt und auf eine verhältnismäßig besser erhaltene on-line-ToM-Fähigkeit konnte nur indirekt geschlossen werden.

Eine genaue und differenzierte Betrachtung der ToM-Fähigkeiten bei schizophrenen Patienten könnte insbesondere im Zusammenhang mit prognostischen Aussagen wichtig sein und für die Planung therapeutischer Interventionen eingesetzt werden. Denn durch fehlerhafte Interpretation sozialer Informationen kommt es häufig zu Kommunikationsproblemen und das soziale Funktionsniveau sinkt. Dieser Umstand wiederum führt in vielen Fällen zu sozialer Ausgrenzung und trägt zur Stigmatisierung Betroffener bei (Kircher

& Leube, 2007). Der Nutzen kognitiver Testverfahren bei schizophrenen Patienten als wichtiger prognostischer Indikator ist gut belegt (u.a. Bowen et al., 1994; Wykes et al., 1990). Im Zusammenhang zum sozialen Funktionsniveau schizophrener Patienten konnte jedoch gezeigt werden, dass eine Kombination aus neuropsychologischen Tests und ToM-Testverfahren, zusammen mit einer erst kurzen Erkrankungsdauer, die höchste prognostische Validität besitzt (Roncone et al., 2002). In der Arbeit hingen die neuropsychologischen Testverfahren enger mit dem sozialen Funktionsniveau zusammen als die vorherrschenden Symptome. Darüberhinaus zeigten die Patienten mit höheren ToM-Fähigkeiten eine höhere soziale Kompetenz als die Patienten mit schlechteren Ergebnissen. Dabei waren die schwierigeren ToM-Testverfahren, die Tests zweiter Ordnung, gute Prädiktoren für das soziale Funktionsniveau, wohingegen einfache ToM-Testverfahren kaum Aussagen zuließen. Dieser Befund stützt die Annahme, dass schizophrene Patienten eher geringe Beeinträchtigungen in ToM-Testverfahren zeigen und diese daher nur mit schwierigeren („advanced“) Testverfahren, wie den ToM-Geschichten oder dem MASC, aufgedeckt werden können. Der Befund macht aber auch deutlich, wie wichtig ToM-Testverfahren als Ergänzung zu neuropsychologischen Tests in der Diagnostik schizophrener Patienten sein können. Dabei könnten Patienten mit ToM-Beeinträchtigungen verstärkt spezifischen therapeutischen ToM-Interventionen zugeführt werden, denn schizophrene Patienten mit ToM-Defiziten können von entsprechenden Interventionen profitieren und ihre soziale Kompetenz steigern (Roncone et al., 2004).

5 STUDIE 3: Entwicklung der Multiple-Choice-Version des MASC und erste Daten

5.1 Entwicklung des MASC-MC

Die Multiple-Choice-Version des MASC (MASC-MC) wurde im Wesentlichen aus drei Gründen erstellt. Der Test sollte in der Anwendung kürzer werden, sich einfacher auswerten lassen und es sollte möglich sein, nach Art der Fehler differenzieren zu können.

Der in STUDIE 1 und 2 eingesetzte MASC hatte, wie beschrieben, ein offenes Antwortformat. Die frei gegebenen Antworten beider Untersuchungen wurden gesammelt und ein Antwortkatalog wurde erstellt, der als Grundlage für die Mehrfachwahlantworten der MASC-MC-Version diente.

Ein qualitativer Vergleich der falschen Antworten von schizophrenen Patienten und AS-Patienten erbrachte Hinweise auf unterschiedliche Fehlermuster, wobei die Antworten der Patienten mit Schizophrenie, insbesondere der Patienten mit Verfolgungswahn, häufiger als bei den AS-Patienten sehr kompliziert erschienen und über die eigentlich geforderte Antwort hinaus gingen. Zu oberflächliche Antworten wurden von beiden Patientengruppen gegeben, Antworten ohne geistige Zustände (Non-ToM-Antworten) wurden von den schizophrenen Patienten kaum gegeben, von den AS-Patienten verhältnismäßig häufiger. Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Antwortkategorien folgt noch einmal das Beispiel, das bereits in Kapitel III 2.2.4.1 beschrieben wurde:

In der Szene stellt Sandra fest, dass ihr Kuchen verbrannt ist, sie kommt aus der Küche und sagt zu Klaus: „Mann, es läuft alles schief. Jetzt ist der Kuchen verbrannt, den ich für den Nachttisch vorbereitet habe.“ Die Frage zu der Szene lautet: „Was empfindet Sandra?“ Als „richtig“ werden alle Antworten gewertet die sinngemäß „Enttäuschung“ beinhalten. Es wurde von einer schizophrenen Patientin beispielsweise auch diese Antwort gegeben: „Ich bin überhaupt keine gute Frau, dass ich nicht aufgepasst habe. Sie geniert sich und hat Angst, dass die anderen kommen und sie auslachen.“ Diese „übertriebenen“ Antworten wurden von den schizophrenen Patienten – insbesondere denen mit Verfolgungswahn – häufiger gegeben als Antworten, die zu oberflächlich waren (in dieser Szene beispielsweise: „Sie wollte den Kuchen holen und merkt, dass sie ihn hat verbrennen lassen“) und häufiger als von AS-Patienten. Bei den Patienten mit AS hingegen wurden, zusätzlich zu übertriebenen und zu oberflächlichen Antworten, verhältnis-

mäßig viele Antworten gegeben, die nicht den Versuch erkennen ließen, dass die Person versucht hat, sich in die Personen hineinzusetzen. Bei diesen Antworten wurde anhand der sachlichen Begebenheiten in den Szenen geantwortet und es wurden keine Wörter benutzt, die geistige Zustände beschreiben („Sie bringt den Kuchen nicht mit“). Zusammenfassend ließ sich ein Großteil der gegebenen Antworten den folgenden Kategorien zuordnen:

- richtige Antworten
- übertriebene Antworten, die vom Inhalt über die eigentlich geforderte Antwort deutlich hinausgehen
- Antworten, die erkennen lassen, dass ein Versuch unternommen wurde sich in die Personen hineinzusetzen (in den Antworten gibt es z.B. „Mental-State-Wörter“ wie denken, fühlen, glauben, meinen, wollen), die aber insgesamt zu oberflächlich sind
- falsche Antworten, die nicht den Versuch erkennen lassen, sich in die Personen hineinzusetzen; es wird anhand der sachlichen Begebenheiten geantwortet, im Sinne von „physical state“-Antworten nach Happé (1994).

Die Kategorien werden folgend noch an einem anderen Beispiel erörtert und in den Abbildungen 17a, 17b und 17c dargestellt:



Abbildung 17a: Beispielszene: In Szene 1 wird Sandra von Michael besucht, die im ersten Moment unangenehm überrascht wirkt.



Abbildung 17b: Beispielszene: Gleich nach der Begrüßung macht Michael Sandra ein Kompliment zu ihrer Frisur und fasst ihr dabei kurz in die Haare.



Abbildung 17c: Beispielszene: Sandra zeigt daraufhin ein Lächeln und bedankt sich.

Die Frage zu der Szene lautet: „Was fühlt Sandra?“

In der offenen Version des MASC ist die allgemeine Regel für die richtige Antwort, dass ein Bezug zu „es ist ihr eher unangenehm“ hergestellt werden muss.

- Beispielantwort „richtig“: „Sie ist geschmeichelt aber etwas überrumpelt!“
- Beispielantwort „übertrieben“: „Möchte sich fernhalten als er sie anfasst, will die Situation abkühlen. Soviel Selbstbewusstsein stößt sie ab. Sie zeigt eine starre ablehnende Haltung!“
- Beispielantwort „falsch aber ToM/zu oberflächlich“: „Sie freut sich über das Kompliment!“
- Beispielantwort „Non-ToM/physical state“: „Sie war gar nicht beim Friseur!“

Diese tatsächlich von den Probanden gegebenen Antworten bildeten die Basis für die Erstellung der Antwortalternativen (Distraktoren) der 46 Testitems, die im Folgenden dargestellt wird.

5.1.1 Distraktoren

Zu jeder der 46 Fragen wurden jeweils drei Distraktoren zu den vorgegebenen richtigen Antworten (Bestantwort) konstruiert. Die richtigen Antworten blieben dabei in den meisten Fällen inhaltlich unverändert zu den anfänglich von uns vorgegebenen Antworten, sie wurden nur, wenn erforderlich, sprachlich modifiziert um den Distraktoren zu ähneln.

Für alle Antwortalternativen wurden folgende feste Regeln aufgestellt:

- Die Antwortalternativen sollten eine möglichst gleiche Länge haben.
- Es sollten eindeutige Formulierungen verwendet werden und keine doppeldeutigen Begriffe.
- Der Satzbau sollte gleich sein.
- Wenn ein Name genannt wird, dann sollte er in allen Antworten genannt werden, sonst nur „Sie“ oder „Er“.
- Es sollten ganze Sätze gebildet werden.
- Wörtliche Rede sollte nicht verwendet werden. Beispielsweise sollten bei „Gedanken“ keine Gedanken formuliert werden, wie sie auch gedacht werden könnten, sondern eher „von außen“ beschrieben. Also nicht „so ein Angeber“, sondern „sie denkt, dass er ein Angeber ist“.
- Antworten, die etwas aus der Szene wörtlich aufnehmen, werden der „oberflächlichen“ Kategorie zugeordnet.

Da, wie beschrieben, die Analyse der offenen Antworten ergab, dass sich die falschen Antworten in den meisten Fällen einer von drei Kategorien zuordnen lassen, wurden dementsprechend – inklusive der richtigen Antwort – vier Kategorien für die Mehrfachwahlantworten gebildet.

Die folgenden Regeln für die vier Antwortalternativen wurden aufgestellt:

- richtige Antwort: eine möglichst deutliche Antwort ohne figurative Sprache
- übertriebene Antwort: eine ToM-Antwort, die über die eigentlich richtige Antwort hinausgeht und so nicht direkt aus der Szene erschlossen werden kann
- oberflächliche Antwort: eine Antwort, die annähernd richtig ist und den Versuch erkennen lässt, sich in die Person hineinzusetzen, aber zu ungenau ist, zu sehr an der Oberfläche bleibt oder es wird etwas aus der Szene wörtlich übernommen
- Non-ToM/physical state-Antwort: eine Antwort ohne „Mental-State-Wort“, die sich an einer sachlichen Begebenheit in der Szene orientiert

Nach der Konstruktion der Distraktoren wurden die vier Antwortalternativen gemäß eines Plans auf der Internetseite randomization.com zufällig verteilt (Dallal, 2003) und in die Präsentation eingebaut.

An dem Film selbst wurde nichts verändert. Alle 46 Filmsequenzen blieben erhalten, nur wurde nun auch in der deutschen Version auf ein vorheriges Zeigen des ganzen Films ohne Einblendung der Fragen verzichtet. Die Testdauer konnte daher auf ca. 30 Minuten verkürzt werden.

5.1.2 Auswertung

Für die Auswertung wird für jede richtige Antwort 1 Punkt vergeben, zusätzlich kann nach Art des Fehlers und nach den ToM-Subkategorien (vgl. Kapitel III 2.2.1) ausgewertet werden. Der Maximalscore beträgt 46.

5.2 Untersuchung mit dem MASC-MC bei Patienten mit Asperger-Syndrom

In der Untersuchung soll die Diskriminationsfähigkeit und die Reliabilität des MASC-MC ermittelt werden. Zudem soll der Frage nachgegangen werden, welches Antwortmuster die AS-Patienten im MASC-MC zeigen.

5.2.1 Methode STUDIE 3

5.2.1.1 Stichprobe

Nach der Entwicklung des MASC-MC wurden die Asperger-Patienten und die Kontrollprobanden, die an der STUDIE 1 teilgenommen hatten, erneut einbestellt. Von den Patienten konnten 12 erneut untersucht werden, von den Kontrollprobanden 11. Es wurden einige neue Probanden in die Studie eingeschlossen, so dass 18 AS-Patienten und 18 Kontrollpersonen mit dem MASC-MC getestet werden konnten. Es galten die gleichen Ein- und Ausschlusskriterien wie in STUDIE 1 und in Kapitel III 3.1.1 beschrieben.

Die wichtigsten demografischen Daten, die Ergebnisse der IQ-Abschätzung und des Autismus-Spektrum-Quotienten (AQ) (Baron-Cohen et al., 2001b), der die autistische Symptomatik repräsentiert, können der Tabelle 11 entnommen werden. Die Patienten unterschieden sich von den Kontrollprobanden weder bezüglich ihres Alters, der Bildungsjahre, der Geschlechterverteilung noch des Intelligenzquotienten. Der AQ unterschied sich signifikant zwischen den Gruppen mit einem erwartungsgemäß deutlich höheren Wert in der Gruppe der AS-Patienten.

Tabelle 11: Beschreibung der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG)

	AS (n = 18)	KG (n = 18)	p
Alter in Jahren ¹	42.33 (11.09)	48.83 (14.24)	n.s.
Bildungsjahre ¹	16.56 (1.79)	16.44 (1.04)	n.s.
Anzahl Männer/Frauen	14/4	14/4	n.s.
WAIS-R IQ ¹	109.78 (8.36)	113.00 (8.37)	n.s.
Autismus-Spektrum-Quotient ¹	37.44 (6.30)	16.31 (5.12)	< .001

¹ Mittelwert und Standardabweichung; n.s. = nicht signifikant

5.2.1.2 Testverfahren, Versuchsablauf und statistische Verfahren

Alle Probanden wurden wie in STUDIE 1 in einem ruhigen Raum im „Center for Brain Health“ der „NYU School of Medicine“ untersucht. Der MASC-MC wurde bei allen Studienteilnehmern durchgeführt. Die Patienten und Kontrollprobanden, für die bereits Daten aus der neuropsychologischen Testbatterie und den weiteren ToM-Testverfahren vorlagen, wurden mit diesen Tests nicht noch einmal untersucht. Die Testbatterie bestand aus der offenen Version des MASC, dem „Strange Stories Task“ (Happé, 1994), dem „Reading the Mind in the Eyes“ Test (Baron-Cohen et al., 2001a), der Emotionserkennung (Ekman & Friesen, 1975), sowie dem Test zum logischen Gedächtnis und zur visuellen Reproduktion aus der „Wechsler Memory Scale – Revised“ (Wechsler, 1987), den Zahlenspannen vorwärts und rückwärts (Wechsler, 1997), dem FAS-Test (Spreeen & Strauss, 1991), dem Stroop-Test (Stroop, 1935) und dem Trail-Making-Test A und B (Reitan, 1958). Die angewandten statistischen Verfahren entsprachen denen in STUDIE 1 (vgl. Kapitel III 3.1.4).

5.2.2 Ergebnisse STUDIE 3

5.2.2.1 Ergebnisse in den neuropsychologischen Testverfahren

Die durchgeführten neuropsychologischen Testverfahren ergaben nur für die WMS-R Untertests logisches Gedächtnis, unmittelbarer und verzögerter Abruf signifikante Gruppenunterschiede. Dabei erzielten die AS-Patienten im unmittelbaren Abruf durchschnittlich 28.50 Punkte (SD = 8.20), die Kontrollprobanden 35.29 Punkte (SD = 5.65) und schnitten signifikant besser ab als die Patienten, $t(30) = -2.64$, $p < .05$. Im verzögerten Abruf kamen die Patienten durchschnittlich auf 24.78 Punkte (SD = 8.70). Die Kontrollprobanden erzielten im Mittel 31.64 Punkte (SD = 8.38) und somit signifikant mehr als die Patienten, $t(30) = -2.25$, $p < .05$. Die Ergebnisse und die der weiteren neuropsychologischen Testverfahren sind in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Ergebnisse der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) in den neuropsychologischen Testverfahren, dargestellt in Mittelwerten und Standardabweichungen (SD)

	AS	KG	p
Gedächtnis			
WMS-R log. Ged. uA	28.50 (SD = 8.20)	35.29 (SD = 5.65)	< .05
WMS-R log. Ged. vA	24.78 (SD = 8.70)	31.64 (SD = 8.38)	< .05
WMS-R vis. Repro. uA	36.00 (SD = 4.04)	34.93 (SD = 4.98)	n.s.
WMS-R vis. Repro. vA	33.61 (SD = 6.80)	34.57 (SD = 4.40)	n.s.
Zahlennachsprechen vor	10.00 (SD = 1.81)	10.50 (SD = 2.07)	n.s.
Zahlennachsprechen rück	9.22 (SD = 2.98)	8.79 (SD = 1.81)	n.s.
Sprachliche Fähigkeiten			
FAS-Test gesamt	54.78 (SD = 19.28)	47.93 (SD = 12.51)	n.s.
Exekutive Funktionen/Aufmerksamkeit			
Stroop word score	107.56 (SD = 22.14)	113.43 (SD = 20.08)	n.s.
Stroop color score	72.94 (SD = 13.49)	71.71 (SD = 10.73)	n.s.
Trail-Making-Test A Sek.	26.33 (SD = 9.57)	24.71 (SD = 9.10)	n.s.
Trail-Making-Test B Sek.	55.94 (SD = 25.61)	56.64 (SD = 18.70)	n.s.

WMS-R = Wechsler Memory Scale-Revised; log. Ged. = logisches Gedächtnis; uA = unmittelbarer Abruf; n.s. = nicht signifikant; vA = verzögerter Abruf; vis. Repro. = visuelle Reproduktion; LPS = Leistungsprüfsystem; Sek. = Sekunden

5.2.2.2 Ergebnisse in den weiteren ToM-Testverfahren

5.2.2.2.1 MASC (offene Antwortversion)

Im MASC beantworteten die Patienten durchschnittlich 21.94 Fragen (SD = 6.42) richtig, die Kontrollprobanden 32.44 Fragen (SD = 4.66). Die Ergebnisse sind in Abbildung 18 dargestellt. Der durchgeführte t-Test ergab signifikante Gruppenunterschiede, $t(34) = -5.62$, $p < .001$.

5.2.2.2.2 „Strange Stories Task“

Der Gesamtpunktwert für richtig gelöste ToM-Geschichten lag bei den Patienten durchschnittlich bei 13.50 (SD = 2.98). Die Kontrollprobanden erzielten durchschnittlich 15.36 Punkte (SD = 0.63) (vgl. Abbildung 18) und schnitten signifikant besser ab, $t(18.95) = -2.57$, $p < .05$.

5.2.2.2.3 „Reading the Mind in the Eyes“ Test

Im „Eyes-Test“ lag der Gruppenmittelwert für richtig zugeordnete geistige Zustände bei den Patienten bei 15.22 (SD = 4.14) und bei den Kontrollpersonen bei 18.86 (SD = 2.74). Die Ergebnisse unterschieden sich signifikant voneinander, $t(29.37) = -2.98$, $p < .01$ und sind in Abbildung 18 dargestellt.

5.2.2.2.4 Emotionserkennung

Der Gesamtwert in der Emotionserkennung lag in der Patientengruppe durchschnittlich bei 21.33 (SD = 3.66) richtig erkannten Emotionen. Die Kontrollprobanden erkannten im Durchschnitt 25.62 (SD = 2.10) Emotionen richtig (vgl. Abbildung 18) und schnitten signifikant besser ab als die Patienten, $t(27.85) = -4.11$, $p < .001$.

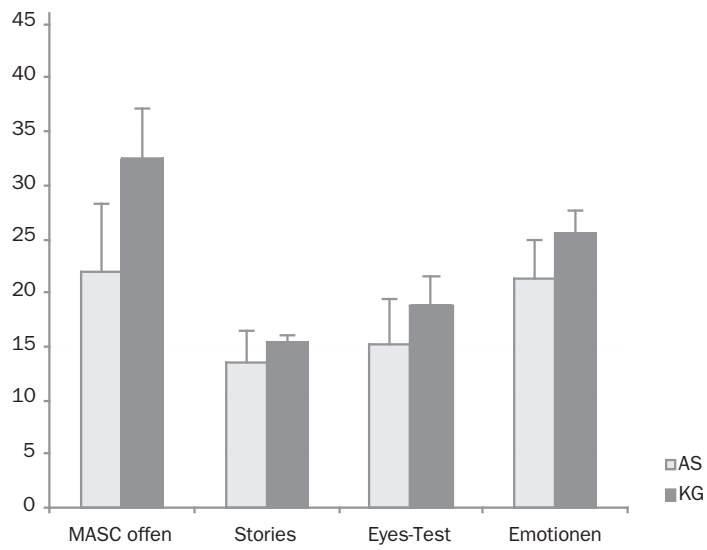


Abbildung 18: Mittelwerte und Standardabweichungen der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) in den ToM-Testverfahren

5.2.2.3 Ergebnisse im MASC-MC

5.2.2.3.1 Gesamtergebnis

Im MASC-MC beantworteten die Patienten durchschnittlich 29.67 Fragen richtig (SD = 6.79) und die Kontrollprobanden 35.78 Fragen (SD = 3.72). Ein t-Test ergab signifikante Gruppenunterschiede, $t(26.36) = -3.35$, $p < .01$. Die Ergebnisse sind in Abbildung 19 veranschaulicht.

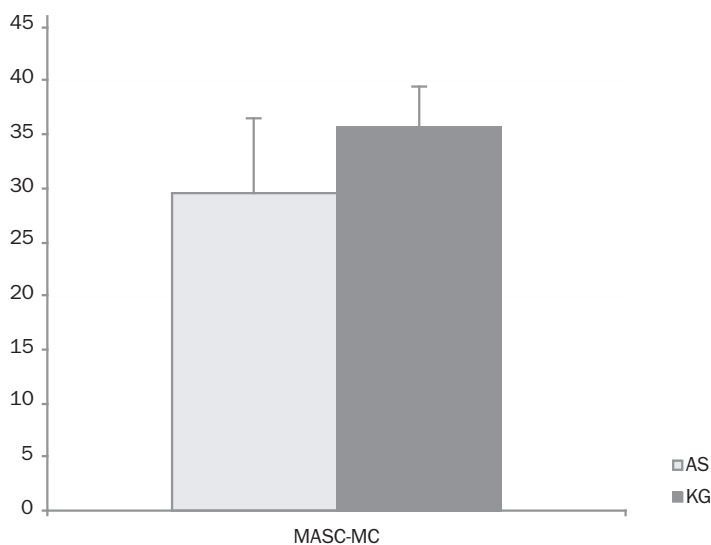


Abbildung 19: Mittelwerte und Standardabweichungen der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) im MASC-MC-Gesamtwert (max. = 46)

5.2.2.3.2 Fehlerarten im MASC-MC

Bei der Auswertung nach Art der Fehler zeigte sich, dass die Asperger-Patienten durchschnittlich 8.17 übertriebene Fehler machten (SD = 2.87), die Kontrollprobanden 5.22 dieser Fehler (SD = 3.08), dieser Unterschied ist signifikant, $t(34) = 2.97$, $p < .01$. Bei den oberflächlichen Antworten erzielten die Patienten durchschnittlich 5.33 (SD = 3.55) und die Kontrollprobanden 3.78 (SD = 2.67) Fehlerpunkte, dieser Unterschied war nicht signifikant, $t(34) = 1.49$, $p = .15$. Die „Non-ToM“-Antworten wurden von den Patienten durchschnittlich 2.83 Mal gegeben (SD = 2.96), von den Kontrollprobanden signifikant seltener, Mittelwert = 1.22 (SD = 1.48), $t(25.00) = 2.07$, $p < .05$. Die Häufigkeiten der verschiedenen Fehlerarten sind in Abbildung 20 dargestellt.

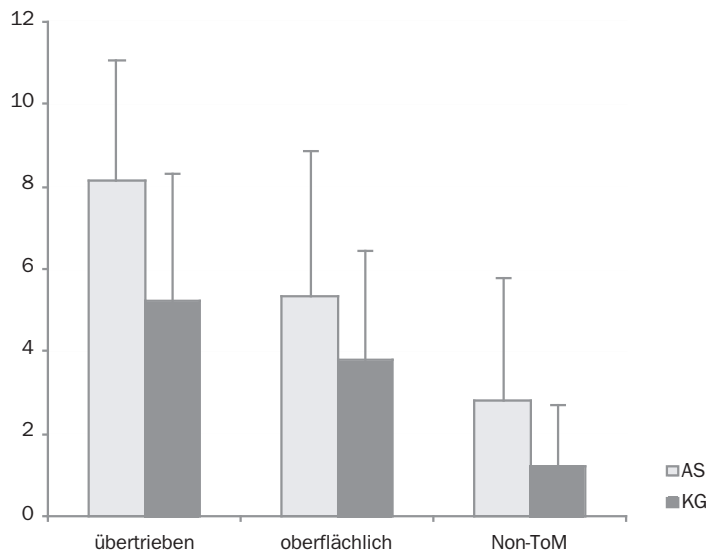


Abbildung 20: Mittelwerte und Standardabweichungen der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) in den Fehlerarten im MASC-MC: „übertrieben“, „oberflächlich“ und „Non-ToM“

5.2.2.3.3 MASC-Subkategorien „perzeptiv“ und „kognitiv“

Eine Analyse der Subkategorien „perzeptiv“ (z.B. einen Gesichtsausdruck erkennen) und „kognitiv“ (z.B. die Bewertung des Gesagten) ergab, dass die AS-Patienten von den perzeptiven Items durchschnittlich 63.43% (SD = 19.83) richtig lösten und die Kontrollprobanden 78.24% (SD = 10.75), dieser Unterschied war signifikant, $t(26.19) = -2.79$, $p < .01$. Auch bei den kognitiven Items schnitten die Kontrollpersonen signifikant besser ab, $t(34) = -2.38$, $p < .05$. Dabei erzielten sie durchschnittlich 77.08% richtiger Antworten (SD = 10.50) und die AS-Patienten lösten 65.97% (SD = 16.77) der kognitiven Items richtig. Die Ergebnisse sind in Abbildung 21 veranschaulicht.

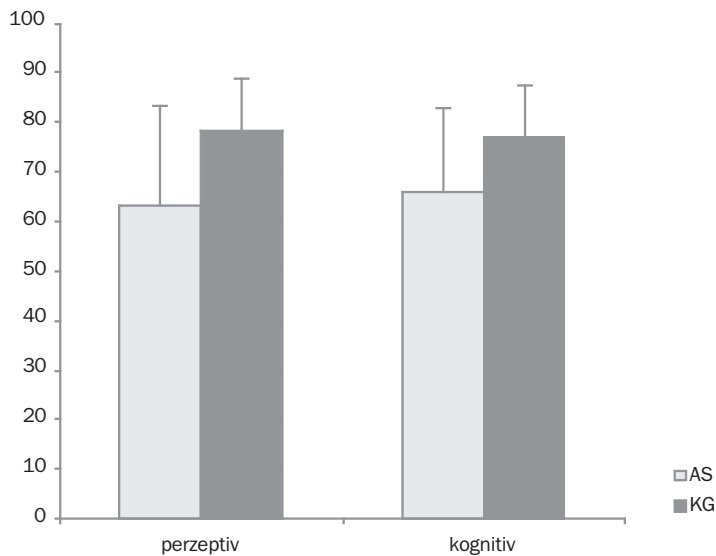


Abbildung 21: Mittelwerte und Standardabweichungen der Asperger-Patienten (AS) und der Kontrollgruppe (KG) in den MASC-MC-Subkategorien: „perzeptiv“ und „kognitiv“, Angaben in Prozentwerten

5.2.2.3.4 MASC Interne Konsistenz

Zur Bestimmung der internen Konsistenz wurde Cronbachs Alpha berechnet, Werte von .70 und darüber werden als akzeptabel angesehen (Nunnally, 1978). Der Alpha-Wert für den gesamten Test lag bei .81 und ist somit als sehr zufriedenstellend anzusehen.

5.2.2.3.5 Testhalbierungs-Reliabilität

Die Reliabilitätsberechnung ergab korrigiert mittels „Spearman-Brown“ eine Korrelation von .87 für die beiden Testhälften und ist demnach sehr zufriedenstellend.

5.2.2.3.6 Diskriminationsfähigkeit des MASC-MC und der weiteren ToM-Tests

Ein Vergleich der Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren mittels ROC-Kurven und AUCs ergab die höchste Diskriminationsfähigkeit für den MASC in der offenen Version (AUC = .96). Die AUC für den MASC-MC war .86, für die Emotionserkennung .85, für den Reading the Mind in the Eyes Test .73 und .67 für den Strange Stories Task.

5.2.2.3.7 Zusammenhang zwischen dem MASC-MC und den weiteren ToM-Testverfahren

Die Korrelation zwischen dem MASC in der offenen Version und dem MASC-MC ist mit $r = .76$, $p < .01$ bei den Kontrollen hoch und bei den Patienten mit $r = .62$, $p < .01$ mittel. Dabei erzielten die Patienten in der offenen Version 53% richtiger Antworten und in der MC-Version 65% richtiger Antworten, die Kontrollprobanden steigerten sich von 76% in der offenen Version auf 78% in der MC-Version.

Die weitere Analyse der Korrelationen der ToM-Testverfahren untereinander ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem MASC in der offenen Version und dem „Strange Stories Task“ ($r = .63$, $p < .05$) in der Kontrollgruppe. Weitere Korrelationen der ToM-Tests untereinander fanden sich nicht.

5.2.3 Diskussion STUDIE 3

In den Studien 1 und 2 wurde der MASC in dem ursprünglichen offenen Antwortformat eingesetzt. Die Antworten wurden analysiert und bildeten die Grundlage für die Konstruktion der Multiple-Choice-Version des MASC (MASC-MC). Diese Version wurde erstellt, damit der Test in der Anwendung kürzer wird, sich einfacher auswerten lässt und es sollte möglich sein nach Art der Fehler differenzieren zu können. Zu der richtigen Antwort wurden als Distraktoren jeweils eine „übertriebene“ ToM-Antwort, eine „oberflächliche“ ToM-Antwort und eine Non-ToM-Antwort konstruiert. In dieser Studie (STUDIE 3) sollte bei Asperger-Patienten das Antwortmuster im MASC-MC analysiert werden. Zudem sollten Reliabilitätsberechnungen für den MASC-MC durchgeführt werden und die Diskriminationsfähigkeit des Tests sollte ermittelt werden.

5.2.3.1 Diskriminationsfähigkeit der ToM-Testverfahren

Die AS-Patienten schnitten in allen durchgeführten ToM-Testverfahren schlechter ab als die Kontrollprobanden. Zur weitergehenden Analyse wurde mit ROC-Kurven die Diskriminationsfähigkeit der angewandten ToM-Tests berechnet. Bei der Berechnung zeigte der MASC in der offenen Version die höchste Diskriminationsfähigkeit der eingesetzten Verfahren. Der MASC-MC diskriminierte ebenfalls sehr gut und war dem „Reading the Mind in the Eyes“ Test, der Emotionserkennung und dem „Strange Stories Task“ überlegen. Dieses Ergebnis unterstreicht die hohe Diskriminationsfähigkeit des MASC auch in der Multiple-Choice-Version und kann als weiterer Hinweis auf die bereits angesprochene relative Stärke der AS-Patienten bei der Bearbeitung von kognitiven ToM-Aufgaben (Strange Stories) im Gegensatz zu eher perzeptiven Aufgaben (Emotionserkennung und Eyes-Test) gewertet werden. Auf diesen Punkt werde ich im nächsten Abschnitt noch näher eingehen, denn auch bei der Analyse der Subkategorien „perzeptiv“ und „kognitiv“ im MASC-MC findet sich bei den AS-Patienten der gleiche Befund.

5.2.3.2 Leistungen im MASC-MC

Die AS-Patienten schnitten im Gesamtergebnis signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden. Dabei profitierten sie von den Antwortvorgaben mehr als die Vergleichsgruppe und steigerten sich von 53% (MASC offen) auf 65% (MASC-MC) richtiger Antworten, die Kontrollpersonen steigerten sich von 76% auf 78%. Dennoch ist die Diskriminationsfähigkeit des MASC-MC gut und höher als bei den anderen eingesetzten ToM-Testverfahren. Das ist ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis, denn durch die Mehrfachwahlantworten besteht das Risiko, dass im MASC-MC die richtige Antwort erraten werden kann. Zudem können die Probanden versuchen, über ein „Ausschlussverfahren“ die unwahrscheinlichsten Antworten auszusortieren. Relativ gute Ergebnisse könnten demnach auch über vorhandene Defizite hinwegtäuschen und reflektieren unter Umständen ein geschicktes Antwortverhalten. Die dennoch hohe Diskriminationsfähigkeit des MASC-MC bestätigt daher unsere Überlegungen zur Wahl der Antwortalternativen und deren aufwendige Konstruktion (vgl. Kapitel III 5.1.1).

Die Betrachtung der Subkomponenten „perzeptiv“ und „kognitiv“ ergab, dass die kognitiven Items von den AS-Patienten verhältnismäßig besser gelöst wurden als die perzeptiven. Dieser Befund ist sehr interessant, denn in der STUDIE 2 mit den schizophrenen Patienten und der offenen Version des MASC fanden wir ein gegenteiliges Muster (vgl. Kapitel III 4.3.2.2.3). Es scheint demnach so zu sein, dass den schizophrenen Patienten die expliziten, kognitiven Aufgaben schwerer fallen, wohingegen die AS-Patienten bei den eher impliziten, perzeptiven Items mehr Schwierigkeiten haben. Die verhältnismäßig besseren Leistungen der AS-Patienten bei den kognitiven Aufgaben könnten damit zusammenhängen, dass AS-Patienten – gute intellektuelle Fähigkeiten vorausgesetzt – ihre stärker beeinträchtigten impliziten ToM-Fähigkeiten durch explizites Nachdenken über den geistigen Zustand des Gegenübers auszugleichen versuchen und dabei verhältnismäßig weniger beeinträchtigt sind. Auf diesen Punkt werde ich nach der Betrachtung der Fehleranalyse noch näher eingehen.

Eine Analyse der Fehler im MASC-MC ergab, dass die AS-Patienten mehr übertriebene und Non-ToM-Antworten gaben als die Kontrollprobanden, die Anzahl der zu oberflächlichen Antworten unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen. Bei der Betrachtung der absoluten Zahlen fällt auf, dass die Patienten am häufigsten übertriebene

Antworten gaben, weniger oberflächliche Antworten und kaum Non-ToM-Antworten. Das könnte bedeuten, dass bei der Bearbeitung des MASC-MC die AS-Patienten durchaus in der Lage sind zu mentalisieren und eher „ToM-Antworten“ geben als reine physical-state-Antworten (Non-ToM). Dieser Befund widerspricht in gewisser Weise verschiedenen Aussagen zu ToM-Fähigkeiten autistischer Personen. Wie bereits erwähnt spricht Frith (2004a) im Gegensatz zum over-mentalizing bei schizophrenen Patienten von einem under-mentalizing bei autistischen Patienten. In unserer Untersuchung fanden wir aber weder ein eindeutiges over-mentalizing bei den Patienten mit paranoider Schizophrenie, noch ein under-mentalizing bei den AS-Patienten. Das könnte damit zusammenhängen, dass die von uns untersuchten AS-Patienten kognitiv unbeeinträchtigt waren, daher ihre Mindreading-Defizite bis zu einem gewissen Grad kompensieren konnten und somit relativ gute „Mindreader“ waren. Sie waren durchaus in der Lage, Perspektivwechsel vorzunehmen und zu mentalisieren, nur neigten sie dabei häufiger zu Fehlzuschreibungen. Im MASC-MC äußerten sich diese Fehlzuschreibungen vor allem in übertriebenen Antworten. Da aber auch die Kontrollprobanden diese Fehler am häufigsten machten, könnte das bedeuten, dass die „übertriebenen“ Distraktoren den richtigen Antworten am nächsten kamen und spricht nicht unbedingt dafür, dass die AS-Patienten zu einem over-mentalizing neigen. Es ist aber durchaus möglich, dass die Patienten bei Unsicherheit in sozialen Situationen eher zu übertriebenen Antworten neigen, so wie es auch die schizophrenen Patienten in unserer Untersuchung zeigten. Es wäre daher wichtig, in einer Folgeuntersuchung mit schizophrenen Patienten deren Antwortmuster im MASC-MC zu analysieren. Dabei könnte vermutet werden, dass die Patienten mit Verfolgungswahn mehr übertriebene Antworten geben als die Patienten ohne Verfolgungswahn, diese aber mehr als die AS-Patienten und die Kontrollprobanden. Für das von Frith angesprochene under-mentalizing konnten wir wie bereits erwähnt keine Entsprechung finden. Das könnte auch damit zusammenhängen, dass in unserer Untersuchung nur off-line-Aufgaben eingesetzt wurden und alleine durch die Aufgabenstellungen die Patienten schon darauf vorbereitet wurden auf geistige Zustände zu achten. Beispielsweise werden im MASC-MC die Probanden bereits in der Instruktion darauf hingewiesen, dass auf die geistigen Zustände geachtet werden soll, und bei den Fragen wird immer nach den Emotionen, Gedanken oder Absichten der Protagonisten gefragt. Dieses kann als Kritikpunkt an dem

Verfahren gesehen werden, denn durch die Fragen wird die Richtung der Antworten vorgegeben und erlaubt somit keine Aussagen zum Verhalten der Patienten in on-line-Situationen und bei offenen Fragen. So ist es durchaus möglich, dass die AS-Patienten im MASC häufiger Non-ToM-Antworten gegeben hätten, wenn die Fragen z.B. „Beschreiben Sie bitte die letzte Szene“ gelautet hätten.

Von einem in der Arbeit mit Autisten sehr erfahrenen Psychotherapeuten bekam ich einen Hinweis, der in eine ähnliche Richtung deutet. Ihm war aufgefallen, dass seine autistischen Patienten bei der Beschreibung von Bildern mit sozialen Situationen häufig zuerst die sachlichen Begebenheiten („physical states“) beschreiben, aber angesprochen auf den sozialen Gehalt der Bilder durchaus in der Lage sind, richtig zu antworten (C. Lechmann, persönliche Mitteilung). Demnach könnte es so sein, dass autistische Patienten aufgrund einer beeinträchtigten impliziten automatischen ToM-Fähigkeit eher zum under-mentalizing neigen, aber direkt angesprochen auf die geistigen Zustände auch adäquate Antworten geben können. Dabei kommt es zwar häufiger zu Fehlzuschreibungen, dennoch scheinen, wie bereits beschrieben, die expliziten kognitiven ToM-Fähigkeiten verhältnismäßig besser als die impliziten perzeptiven Fähigkeiten zu sein. Dieser Befund entspricht auch Berichten von Betroffenen, die ich beispielsweise in der Kölner Selbsthilfegruppe, die ich begleite, kennen gelernt habe. Sie berichten, dass sie in Bezug auf ihre sozialen Fähigkeiten ständig hinzulernen und sich verbessern können, dass es für sie aber sehr anstrengend ist und sie jeweils explizit über den geistigen Zustand des Gegenübers nachdenken müssen und dass das „Mindreaden“ eher in Form von „mathematischen Operationen“ abläuft. Dieser Punkt bietet abschließend noch einen wichtigen Hinweis auf therapeutische Implikationen. ToM-Beeinträchtigungen bei AS-Patienten sind therapierbar und es gibt gerade in letzter Zeit einige erfolgsversprechende therapeutische Programme, wie z.B. die Mindreading-Software (Baron-Cohen et al., 2004), in der anhand von zahlreichen Stimuli die Erkennung von Emotionen (Gesichter und Stimmen) computergestützt trainiert werden kann. In einer ersten Evaluationsstudie konnte bereits die Wirksamkeit dieser Software nachgewiesen werden (Golan & Baron-Cohen, 2006). Es zeigte sich jedoch auch, dass es für die Patienten schwierig war zu generalisieren. Wenn sie beispielsweise Gesichter trainierten, gab es kaum eine Transferleistung zur Stimm-erkennung und noch weniger in Bezug auf eine komplexe Aufgabe, die ähnlich wie der

MASC-MC mit Filmsequenzen arbeitet. Das macht deutlich, wie wichtig eine differenzierte Diagnostik der ToM-Leistungen mit komplexen Verfahren wie dem MASC-MC sein kann, um abhängig von den Ergebnissen spezifische möglichst alltagsnahe Trainings anzubieten.

5.2.3.3 Testgütekriterien des MASC-MC

Wie bereits für die offene Antwortversion des MASC diskutiert, ist die Testdurchführung komplett standardisiert, so dass eine hohe Durchführungsobjektivität erreicht wird. Die Auswerteobjektivität des MASC-MC ist durch die Mehrfachwahlantworten, die mit Auflegen einer Folie ausgewertet werden, gegeben. Der MASC-MC ist demnach sowohl in der Durchführung als auch in der Auswertung objektiv, bedeutsame Versuchsleitereffekte können nahezu ausgeschlossen werden.

Die interne Konsistenz des MASC-MC wurde mit Cronbachs Alpha bestimmt und war sehr zufriedenstellend. Die Bestimmung der Testhalbierungs-Reliabilität wurde mittels „Spearman-Brown“ errechnet und ergab eine sehr zufriedenstellende Korrelation für die beiden Testhälften. Insgesamt betrachtet ergaben die Reliabilitätsberechnungen für den MASC-MC eine hohe Messgenauigkeit.

Die Inhalts- und Konstruktvalidität wurde bereits für die offene Version des MASC diskutiert und es ergeben sich keine Änderungen in den Validitätsaspekten in der MASC-MC-Version. Es kann daher beim MASC-MC von einer hohen Inhalts- und Konstruktvalidität ausgegangen werden.

5.2.4 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Studie wurde die Entwicklung des MASC-MC vorgestellt und erste Daten bei Asperger-Patienten wurden präsentiert. Die Multiple-Choice-Version wurde konstruiert, um die Testdauer der offenen MASC-Version zu verkürzen, die Auswertung zu vereinfachen und um die Möglichkeit zu schaffen nach Art der Fehler differenzieren zu können. Die AS-Patienten schnitten im MASC-MC signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden. Sie profitierten zwar mehr als die Vergleichsgruppe von den Antwortvorgaben, dennoch zeigte der MASC-MC eine hohe Diskriminationsfähigkeit. Die Durchführungsdauer konnte von ungefähr 45 Minuten auf ca. 30 Minuten gesenkt werden. Eine Betrachtung der Subkomponenten erbrachte verhältnismäßig bessere Leistungen der AS-Patienten bei den „kognitiven“ Items im Vergleich zu den „perzeptiven“ Items, also das entgegengesetzte Muster wie bei den schizophrenen Patienten mit der offenen Version des MASC in der STUDIE 2. In einer vergleichenden Untersuchung beider Patientengruppen mit dem MASC-MC könnte dieser Befund genauer untersucht werden.

Eine Analyse der Antwortmuster ergab, dass die AS-Patienten mehr übertriebene und Non-ToM-Antworten gaben als die Kontrollprobanden. Die Anzahl der zu oberflächlichen Antworten unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen. Dabei gaben die Patienten am häufigsten übertriebene ToM-Antworten, weniger oberflächliche ToM-Antworten und kaum Non-ToM-Antworten. Dieser Befund spricht dafür, dass die AS-Patienten im MASC-MC durchaus in der Lage waren zu mentalisieren. Eine weitergehende Untersuchung der Antwortmuster im MASC-MC im Vergleich von AS-Patienten und schizophrenen Patienten könnte Aufschluss über das bei AS-Patienten vermutete „under-mentalizing“ geben, im Gegensatz zum „over-mentalizing“ bei schizophrenen Patienten, wie von Frith postuliert (2004a) und in unserer eigenen Untersuchung bei schizophrenen Patienten mit Verfolgungswahn im MASC beobachtet.

IV FAZIT UND AUSBLICK

In dieser Arbeit wurden ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie und bei Patienten mit Asperger-Syndrom untersucht. Zum Einsatz kamen jeweils eine umfangreiche neuropsychologische Testbatterie zur Ermittlung der kognitiven Leistungsfähigkeit und verschiedene ToM-Testverfahren, mit dem neu entwickelten MASC als Kernstück. In diesem filmischen ToM-Test soll der Proband an verschiedenen Stellen, an denen der Film stoppt, Fragen zu den geistigen Zuständen der Protagonisten beantworten. Der MASC zeigte sich sowohl in der ursprünglichen offenen Antwortversion als auch in der Multiple-Choice-Version (MASC-MC) als objektives, reliables und valides Verfahren.

Die MC-Version wurde entwickelt, um den Test in der Anwendung zu verkürzen, die Auswertung zu vereinfachen und um nach Art der Fehler differenzieren zu können. Eine qualitative Auswertung der offenen Antworten erbrachte Hinweise auf verschiedene Fehlerarten, so dass eine Differenzierungsmöglichkeit der Fehler wichtig erschien. Insbesondere die schizophrenen Probanden gaben teilweise Antworten, die nicht direkt aus der Szene erschlossen werden konnten und über die geforderte Antwort deutlich hinausgingen. Sie zeigten also Hinweise auf ein „over-mentalizing“, wie bereits von einigen Autoren beschrieben (u.a. Frith, 2004a). In der anschließenden quantitativen Auswertung zeigte sich das „over-mentalizing“ allerdings nur in der Subgruppe der schizophrenen Patienten mit Verfolgungswahn.

Da in unserer Untersuchung der MASC als einziges der eingesetzten Verfahren die explizite Erfassung von Überinterpretationen im Sinne eines „over-mentalizing“ ermöglichte, wäre es in künftigen Studien wichtig zu untersuchen, ob sich die gefundenen Hinweise auf ein „over-mentalizing“ auch mit anderen ToM-Testverfahren bestätigen lassen und ob diese Antworttendenz nur von Patienten mit Verfolgungswahn gezeigt wird, oder ob das „over-mentalizing“ mit weiteren Symptomen zusammenhängt.

Bei der Fehleranalyse des MASC-MC in der Studie mit Asperger-Patienten fiel auf, dass auch sie am häufigsten die „übertriebenen“ Fehler machten, demnach also nicht zu einem „under-mentalizing“ neigten, wie von Frith beschrieben (2004a). In der Studie machten jedoch auch die Kontrollprobanden diesen Fehler am häufigsten. Dies könnte bedeuten, dass die übertriebenen Antwortvorgaben näher an den richtigen Antworten

waren und daher gewählt wurden. Es könnte aber auch sein, dass bei Unsicherheiten in der Deutung sozialer Situationen eher in übertriebener Weise mentalisiert wird, weil man zu sehr „ToM-denkt“, also nicht intuitiv antwortet. Dieser Fragestellung könnte am besten in einer vergleichenden Studie mit schizophrenen Patienten, Asperger-Patienten und Kontrollprobanden nachgegangen werden. Dazu könnten Verfahren wie der MASC-MC eingesetzt werden, die es ermöglichen nach Art der Fehler auszuwerten.

Bei der Auswahl der Tests wäre weiterhin darauf zu achten, dass – so wie in unserer Studie – nur schwierige „advanced“ Testverfahren eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass auch mildere ToM-Defizite entdeckt werden können. In anderen Studien mit einfachen Aufgaben zu falschen Annahmen über den geistigen Zustand anderer („first order false belief“) war es den schizophrenen Patienten (Corcoran et al., 1995; Mazza et al., 2001; Murphy, 1998; Pickup & Frith, 2001; Sarfati & Hardy-Baylé, 1999) und auch den AS-Patienten (Bowler, 1992; Happé, 1994; Ozonoff et al., 1991b) möglich, die Aufgaben zu lösen. Es handelt sich bei diesen Patientengruppen – gute kognitive Leistungsfähigkeit wie in unseren Studien vorausgesetzt – demnach um Patienten mit relativ „leichten“ ToM-Defiziten. Bei ihnen ist die grundsätzliche Fähigkeit anderen geistige Zustände zuschreiben zu können vorhanden, es kommt dabei jedoch häufig zu Fehlzuschreibungen.

Durch diese falschen Interpretationen sozialer Signale kann es im Alltag der Betroffenen zu erheblichen Problemen in der sozialen Kommunikation kommen, was wiederum einen negativen Einfluss auf das soziale Funktionsniveau hat. ToM-Defizite sind jedoch trainierbar (u.a. Golan & Baron-Cohen, 2006) und es wäre daher ein vielversprechender Ansatz, eine differenzierte ToM-Diagnostik beispielsweise in psychiatrischen Kliniken zusätzlich zu neuropsychologischen Untersuchungen durchzuführen. Eine differenzierte Diagnostik ist erforderlich, da unterschiedliche ToM-Subkomponenten beeinträchtigt sein können.

In unserer Studie mit den schizophrenen Patienten zeigten sich die Defizite am deutlichsten in den eher kognitiven Aufgaben, wohingegen die perzeptiven Aufgaben besser gelöst wurden. Ein ähnlicher Befund wird von Brüne (2005a) berichtet. In seiner Studie schnitten die schizophrenen Patienten sowohl in einer Aufgabe zur Emotionserkennung (perzeptiv) als auch in einer kognitiven ToM-Aufgabe schlechter ab als die Kontrollprobanden, wobei sie in der Emotionserkennung nicht so deutlich beeinträchtigt waren. Bei

Patienten mit AS fanden wir Hinweise auf ein entgegengesetztes Muster. Die AS-Patienten schnitten in den kognitiven Aufgaben besser ab als in den perzeptiven. Es scheint demnach so zu sein, dass es bei verschiedenen Patientengruppen divergierende ToM-Beeinträchtigungen geben kann, die auch als Ausdruck verschiedener dysfunktionaler Hirnregionen im „social brain“ verstanden werden können.

Um effektiv therapeutische Implikationen abzuleiten, ist es demnach erforderlich, ToM-Leistungen mit Verfahren, die verschiedene Subkomponenten abtesten können, also Verfahren wie dem MASC-MC, zu erfassen. Auf den Ergebnissen aufbauend könnten den Patienten spezifische ToM-Trainings angeboten werden. Denn auch beim Training von ToM-Funktionen ist es – wie bei anderen kognitiven Funktionen – erforderlich, spezifisch zu trainieren. Es gibt Hinweise auf nur geringe Transferleistungen bei AS-Patienten, z.B. kaum Verbesserungen in der Interpretation von Stimmen, wenn Gesichter trainiert wurden (Golan & Baron-Cohen, 2006).

Ein weiterer wichtiger Schritt wäre die genaue Analyse der Situationen, in denen bei verschiedenen Patientengruppen ToM-Beeinträchtigungen sichtbar werden. In unserer Arbeit haben wir nur „off-line-ToM-Fähigkeiten“ untersucht, also Aufgaben, bei denen der Proband explizit mentalisieren muss. Es gibt aber Hinweise darauf, dass bei schizophrenen Patienten „on-line-ToM-Leistungen“ besser erhalten sind (McCabe et al., 2004), wohingegen bei AS-Patienten die deutlichsten Defizite besonders in unstrukturierten sozialen Situationen zum Vorschein kommen (Volkmar et al., 2004). In künftigen Studien könnten also beide Aufgabentypen (on-line und off-line) eingesetzt werden um die Defizite genauer zu beschreiben und therapeutisch darauf zu reagieren. Denn bei einer geringen Transferleistung kann es beispielsweise sinnvoller sein, in einer „Live-Situation“ soziales Verhalten alltagsnah einzuüben, anstatt an einem Computerbildschirm die Erkennung von emotionalen Gesichtsausdrücken zu trainieren.

Diese differenzierte Betrachtung der ToM-Defizite zur Ableitung spezifischer Therapien beschränkt sich selbstverständlich nicht nur auf schizophrene Patienten und Patienten mit Asperger-Syndrom, vielmehr sollten bei allen Patientenpopulationen, bei denen ToM-Defizite angenommen werden – z.B. bei depressiven Patienten (Lee et al., 2005) oder Patienten mit Persönlichkeitsstörungen (Dolan & Fullam, 2004) – Anstrengungen unternommen werden, diese Defizite differenzierter zu beschreiben. Zudem können

durch Bildgebungsstudien wertvolle Hinweise auf die Hirnkorrelate von ToM-Leistungen, ToM-Subkomponenten und Dysfunktionen gewonnen werden. Mit solch einer differenzierten Betrachtung sollte es künftig gelingen, zusätzlich zu bereits vorhandenen ToM-Trainingsverfahren, neue spezifisch einsetzbare Therapien zu entwickeln um bei den betroffenen Patienten die ToM-Leistungen zu verbessern und somit in der Folge das soziale Funktionsniveau zu erhöhen.

V ZUSAMMENFASSUNG

Die Fähigkeit, sich selbst und anderen geistige Zustände zuschreiben zu können, wird als „Theory of Mind“ (ToM) bezeichnet. Eine beeinträchtigte ToM mindert das soziale Funktionsniveau und wird insbesondere von Patienten aus dem Autismus-Spektrum und von schizophrenen Patienten berichtet. Für die differenzierte Erfassung von ToM-Defiziten existieren für Erwachsene nur wenige sensitive Verfahren.

In dieser Arbeit wurde die Entwicklung des MASC vorgestellt. Mit diesem filmischen Testverfahren können ToM-Leistungen differenziert erfasst werden. Im MASC muss der Proband in verschiedenen Filmsequenzen auf den geistigen Zustand der Protagonisten schließen. Der Test zeigte sich mit seinem ursprünglichen offenen Antwortformat in der Validierungsstudie bei Asperger-Patienten (AS) als objektives, reliables und valides Testverfahren mit einer hohen Diskriminationsfähigkeit.

In der Hauptstudie wurden ToM-Leistungen bei Patienten mit paranoider Schizophrenie untersucht. Dabei konnten ToM-Defizite nachgewiesen werden, die im MASC noch deutlicher hervortraten als in den anderen eingesetzten ToM-Testverfahren. Bei der Betrachtung der einzelnen Fehler zeigten die Patienten mit Verfolgungswahn im MASC ein „over-mentalizing“ in Form von übertriebenen Antworten. Eine Analyse der ToM-Subkomponenten zeigte, dass die schizophrenen Patienten die deutlichsten Defizite in Aufgaben hatten, die eine weitergehende Verarbeitung sozialer Reize erforderten. Perzeptive ToM-Aufgaben (z.B. Gesichtsausdrücke identifizieren) wurden verhältnismäßig besser gelöst.

Um die Testdauer zu verkürzen, die Auswertung zu vereinfachen und um nach Art der Fehler auswerten zu können, wurde im Anschluss eine Multiple-Choice-Version des MASC erstellt (MASC-MC) und bei Asperger-Patienten angewandt. Dabei schnitten die AS-Patienten im MASC-MC signifikant schlechter ab als die Kontrollprobanden. Eine Analyse der Fehlerarten erbrachte keinen Hinweis auf das in der Literatur beschriebene „under-mentalizing“. Weiterhin zeigte sich, dass die AS-Patienten bei den kognitiven Aufgaben verhältnismäßig besser abschnitten als bei den perzeptiven.

Vergleichende Studien bei Patienten mit paranoider Schizophrenie und AS könnten darüber Aufschluss geben, ob die Hinweise auf divergierende Fehlermuster bestätigt werden können und ob unterschiedliche ToM-Subprozesse betroffen sind. Aufbauend auf den Befunden könnten therapeutische Verfahren entwickelt werden, welche spezifisch auf die jeweiligen ToM-Defizite abgestimmt sind.

VI LITERATURVERZEICHNIS

- Abell, F., Krams, M., Ashburner, J., Passingham, R., Friston, K., Frackowiak, R., Happe, F., Frith, C. & Frith, U. (1999). The neuroanatomy of autism: a voxel-based whole brain analysis of structural scans. *NeuroReport*, 10(8), 1647-1651.
- Abi-Dargham, A., Laruelle, M., Aghajanian, G. K., Charney, D. & Krystal, J. (1997). The role of serotonin in the pathophysiology and treatment of schizophrenia. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 9(1), 1-17.
- Abu-Akel, A. & Abushua'leh, K. (2004). 'Theory of mind' in violent and nonviolent patients with paranoid schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 69(1), 45-53.
- Abu-Akel, A. & Bailey, A. L. (2000). The possibility of different forms of theory of mind impairment in psychiatric and developmental disorders. *Psychological Medicine*, 30(3), 735-738.
- Acosta, M. T. & Pearl, P. L. (2004). Imaging data in autism: from structure to malfunction. *Seminars in Pediatric Neurology*, 11(3), 205-213.
- Addington, J., McCleary, L. & Munroe-Blum, H. (1998). Relationship between cognitive and social dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 34(1-2), 59-66.
- Adolphs, R. (2003). Is the human amygdala specialized for processing social information? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 985, 326-340.
- Adolphs, R., Tranel, D., Hamann, S., Young, A. W., Calder, A. J., Phelps, E. A., Anderson, A., Lee, G. P. & Damasio, A. R. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, 37(10), 1111-1117.
- Aleman, A., Hijman, R., de Haan, E. H. & Kahn, R. S. (1999). Memory impairment in schizophrenia: a meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 156(9), 1358-1366.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed.) Text Revision*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Andreasen, N. C. (1982). Negative symptoms in schizophrenia. Definition and reliability. *Archives of General Psychiatry*, 39(7), 784-788.
- Andreasen, N. C. (1997). The evolving concept of schizophrenia: from Kraepelin to the present and future. *Schizophrenia Research*, 28(2-3), 105-109.
- Asperger, H. (1944). Die „Autistischen Psychopathen“ im Kindesalter. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76-136.
- Astington, J. W., Harris, P. L. & Olson, D. R. (1988). *Developing theories of mind*. New York: Cambridge University Press.
- Attwood, T. (1998). *Asperger's syndrome. A guide for parents and professionals*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Aylward, E. H., Minshew, N. J., Goldstein, G., Honeycutt, N. A., Augustine, A. M., Yates, K. O., Barta, P. E. & Pearlson, G. D. (1999). MRI volumes of amygdala and hippocampus in non-mentally retarded autistic adolescents and adults. *Neurology*, 53(9), 2145-2150.
- Bachevalier, J. (1994). Medial temporal lobe structures and autism: a review of clinical and experimental findings. *Neuropsychologia*, 32(6), 627-648.
- Baird, G., Charman, T., Baron-Cohen, S., Cox, A., Swettenham, J., Wheelwright, S. & Drew, A. (2000). A screening instrument for autism at 18 months of age: a 6-year follow-up study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(6), 694-702.

- Barch, D. M., Csernansky, J. G., Conturo, T. & Snyder, A. Z. (2002). Working and long-term memory deficits in schizophrenia: is there a common prefrontal mechanism? *Journal of Abnormal Psychology, 111*(3), 478-494.
- Baron-Cohen, S. (1989). Are autistic children "behaviorists"? An examination of their mental-physical and appearance-reality distinctions. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 19*(4), 579-600.
- Baron-Cohen, S. (1991). Do people with autism understand what causes emotion? *Child Development, 62*(2), 385-395.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: an essay on autism and theory of mind*. Cambridge: MIT Press/Bradford Books.
- Baron-Cohen, S. (1997). Hey! It was just a joke! Understanding propositions and propositional attitudes by normally developing children and children with autism. *Israel Journal of Psychiatry and related Sciences, 34*(3), 174-178.
- Baron-Cohen, S. & Cross, P. (1992). Reading the eyes: evidence for the role of perception in the development of a theory of mind. *Mind and Language, 6*, 173-86.
- Baron-Cohen, S., Golan, O., Wheelwright, S. & Hill, J. J. (2004). *Mindreading: The interactive guide to emotions*. London: Jessica Kingsley Limited.
- Baron-Cohen, S. & Hammer, J. (1997). Parents of children with Asperger syndrome: what is the cognitive phenotype. *Journal of Cognitive Neuroscience, 9*, 548-554.
- 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. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 38*(7), 813-822.
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C. & Belmonte, M. K. (2005). Sex differences in the brain: implications for explaining autism. *Science, 310*(5749), 819-823.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M. & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition, 21*(1), 37-46.
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R. & Plaisted, K. (1999a). Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 29*(5), 407-418.
- Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Bullmore, E. T., Wheelwright, S., Ashwin, C. & Williams, S. C. (2000). The amygdala theory of autism. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 24*(3), 355-364.
- Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Moriarty, J., Schmitz, B., Costa, D. & Ell, P. (1994). Recognition of mental state terms. Clinical findings in children with autism and a functional neuroimaging study of normal adults. *The British Journal of Psychiatry, 165*(5), 640-649.
- Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Wheelwright, S., Bullmore, E. T., Brammer, M. J., Simmons, A. & Williams, S. C. (1999b). Social intelligence in the normal and autistic brain: an fMRI study. *The European Journal of Neuroscience, 11*(6), 1891-1898.
- Baron-Cohen, S. & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*(2), 163-175.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. & Plumb, I. (2001a). The "Reading the Mind in the Eyes" Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 42*(2), 241-251.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J. & Clubley, E. (2001b). The autism-spectrum quotient (AQ): evidence from Asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 31*(1), 5-17.

- Bäumler, G. (1994). *Farbe-Wort-Interferenztest nach Stroop (FWIT)*. Göttingen: Hogrefe.
- Beatty, W. W., Jovic, Z., Monson, N. & Staton, R. D. (1993). Memory and frontal lobe dysfunction in schizophrenia and schizoaffective disorder. *Journal of Nervous and Mental Disorders*, *181*(7), 448-453.
- Bentall, R. P., Corcoran, R., Howard, R., Blackwood, N. & Kinderman, P. (2001). Persecutory delusions: a review and theoretical integration. *Clinical Psychology Review*, *21*(8), 1143-1192.
- Bertenthal, B. I. (1993). Perception of biomechanical motions by infants: Intrinsic image and knowledge-based constraints. In C. Granrud (Ed.), *Carnegie symposium on cognition: Visual perception and cognition in infancy* (pp. 175-214). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bertrand, J., Mars, A., Boyle, C., Bove, F., Yeargin-Allsopp, M. & Decoufle, P. (2001). Prevalence of autism in a United States population: the Brick Township, New Jersey, investigation. *Pediatrics*, *108*(5), 1155-1161.
- Bettelheim, B. (1967). *The empty fortress: infantile autism and the birth of the self*. New York: Free Press.
- Birchwood, M. & Jackson, C. (2004). *Schizophrenie. Eine Einführung*. Bern: Hans Huber Verlag.
- Blackwood, N. J., Howard, R. J., Bentall, R. P. & Murray, R. M. (2001). Cognitive neuropsychiatric models of persecutory delusions. *American Journal of Psychiatry*, *158*(4), 527-539.
- Blair, R. J. (2005). Responding to the emotions of others: dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and Cognition*, *14*(4), 698-718.
- Blakemore, S. J., Boyer, P., Pachot-Clouard, M., Meltzoff, A., Segebarth, C. & Decety, J. (2003). The detection of contingency and animacy from simple animations in the human brain. *Cerebral Cortex*, *13*(8), 837-844.
- Bleuler, E. (1911). Dementia praecox oder Gruppe der Schizophrenien. In G. Aschaffenburg (Hrsg.), *Handbuch der Psychiatrie*. Leipzig, Wien: Deuticke.
- Bora, E., Sehitoglu, G., Aslier, M., Atabay, I. & Veznedaroglu, B. (2006). Theory of mind and unawareness of illness in schizophrenia: is poor insight a mentalizing deficit? *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, Dec 14, epub ahead of print.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (2002). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Bowen, L., Wallace, C. J., Glynn, S. M., Nuechterlein, K. H., Lutzker, J. R. & Kuehnel, T. G. (1994). Schizophrenic individuals' cognitive functioning and performance in interpersonal interactions and skills training procedures. *Journal of Psychiatric Research*, *28*(3), 289-301.
- Bowler, D. M. (1992). "Theory of mind" in Asperger's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *33*(5), 877-893.
- Boyle, M. (2002). *Schizophrenia: a scientific delusion?* New York: Taylor & Francis Inc.
- Brambilla, P., Hardan, A., di Nemi, S. U., Perez, J., Soares, J. C. & Barale, F. (2003). Brain anatomy and development in autism: review of structural MRI studies. *Brain Research Bulletin*, *61*(6), 557-569.
- Brebion, G., Smith, M. J., Amador, X., Malaspina, D. & Gorman, J. M. (1997). Clinical correlates of memory in schizophrenia: differential links between depression, positive and negative symptoms, and two types of memory impairment. *American Journal of Psychiatry*, *154*(11), 1538-1543.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. London: Pergamon.
- Brüne, M. (2005a). Emotion recognition, 'theory of mind', and social behavior in schizophrenia. *Psychiatry Research*, *133*(2-3), 135-147.

- Brüne, M. (2005b). "Theory of mind" in schizophrenia: a review of the literature. *Schizophrenia Bulletin*, 31(1), 21-42.
- Bruner, J. (1981). The social context of language acquisition. *Language and Communication*, 1(2/3), 155-178.
- Brunet, E., Sarfati, Y., Hardy-Bayle, M. C. & Decety, J. (2000). A PET investigation of the attribution of intentions with a nonverbal task. *Neuroimage*, 11(2), 157-166.
- Cabanyes-Truffino, J. & Garcia-Villamizar, D. (2004). Identification and early diagnosis of the autistic spectrum disorders. *Revista de Neurologia*, 39(1), 81-90.
- Callaway, E. & Naghdi, S. (1982). An information processing model for schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 39, 339-347.
- Campos, J. & Sternberg, C. R. (1981). Perception, appraisal and emotions: The onset of social referencing. In M. Lamb & L. Sherrod (Eds.), *Infant social cognition: Empirical and theoretical considerations* (pp. 273-314). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Candido, C. L. & Romney, D. M. (1990). Attributional style in paranoid vs. depressed patients. *British Journal of Medical Psychology*, 63(Pt 4), 355-363.
- Carlsson, A. (1967). Neurohumoral transmission and neuropsychiatric disorders. *International Journal of Psychiatry*, 4(3), 218-219.
- Carstairs, K., Okocha, C. I., Hemsley, D., Toone, B. & Sivakumar, K. (1995). An application of Shallice's response selection model of the symptoms of schizophrenia. *Neurology Psychiatry and Brain Research*, 3, 211-218.
- Casacchia, M., Mazza, M. & Roncone, R. (2004). Theory of mind, social development, and psychosis. *Current Psychiatry Reports*, 6(3), 183-189.
- Castelli, F., Frith, C., Happé, F. & Frith, U. (2002). Autism, Asperger syndrome and brain mechanisms for the attribution of mental states to animated shapes. *Brain*, 125(Pt 8), 1839-1849.
- Castelli, F., Happé, F., Frith, U. & Frith, C. (2000). Movement and mind: a functional imaging study of perception and interpretation of complex intentional movement patterns. *Neuroimage*, 12(3), 314-325.
- Chambers, C. H. (1969). Leo Kanner's concept of early infantile autism. *The British Journal of Medical Psychology*, 42(1), 51-54.
- Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G. & Drew, A. (1997). Infants with autism: an investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation. *Developmental Psychology*, 33(5), 781-789.
- Christie, R. & Geis, F. (1970). *Studies in machiavellianism*. NY: Academic Press.
- Cirillo, M. A. & Seidman, L. J. (2003). Verbal declarative memory dysfunction in schizophrenia: from clinical assessment to genetics and brain mechanisms. *Neuropsychology Review*, 13(2), 43-77.
- Clements, W. A. & Perner, J. (1994). Implicit understanding of belief. *Cognitive Development*, 9, 377-395.
- Conrad, K. (1958). *Die beginnende Schizophrenie. Versuch einer Gestaltanalyse des Wahns*. Stuttgart: Thieme.
- Corcoran, R., Cahill, C. & Frith, C. D. (1997). The appreciation of visual jokes in people with schizophrenia: a study of 'mentalizing' ability. *Schizophrenia Research*, 24(3), 319-327.
- Corcoran, R. & Frith, C. D. (1996). Conversational conduct and the symptoms of schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 1, 305-318.

- Corcoran, R. & Frith, C. D. (2003). Autobiographical memory and theory of mind: evidence of a relationship in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 33(5), 897-905.
- Corcoran, R., Mercer, G. & Frith, C. D. (1995). Schizophrenia, symptomatology and social inference: investigating "theory of mind" in people with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 17(1), 5-13.
- Crow, T. J. (1980). Positive and negative schizophrenic symptoms and the role of dopamine. *British Journal of Psychiatry*, 137, 383-386.
- Cutting, J. & Charlish, A. (1995). *Schizophrenia: understanding and coping with the illness*. London: Thorsons.
- Dallal, G. E. (2003). *A randomization plan*. Retrieved 23.11.2004, <http://www.randomization.com/>.
- Davies, M. & Stone, T. (1995). *Mental simulation: evaluations and applications*. Cambridge: Blackwell.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126.
- Davis, P. J. & Gibson, M. G. (2000). Recognition of posed and genuine facial expressions of emotion in paranoid and nonparanoid schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(3), 445-450.
- Dawson, G., Meltzoff, A. N., Osterling, J. & Rinaldi, J. (1998). Neuropsychological correlates of early symptoms of autism. *Child Development*, 69(5), 1276-1285.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (2000). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F) Klinisch-diagnostische Leitlinien*. Bern: Huber.
- Dittrich, W. H., Troscianko, T., Lea, S. E. & Morgan, D. (1996). Perception of emotion from dynamic point-light displays represented in dance. *Perception*, 25, 727-738.
- Dolan, M. & Fullam, R. (2004). Theory of mind and mentalizing ability in antisocial personality disorders with and without psychopathy. *Psychological Medicine*, 34(6), 1093-1102.
- Doody, G. A., Gotz, M., Johnstone, E. C., Frith, C. D. & Owens, D. G. (1998). Theory of mind and psychoses. *Psychological Medicine*, 28(2), 397-405.
- Downs, A. & Smith, T. (2004). Emotional understanding, cooperation, and social behavior in high-functioning children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(6), 625-635.
- Drake, R. J. & Lewis, S. W. (2003). Insight and neurocognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 62, 165-173.
- Drury, V. M., Robinson, E. J. & Birchwood, M. (1998). 'Theory of mind' skills during an acute episode of psychosis and following recovery. *Psychological Medicine*, 28(5), 1101-1112.
- Dziobek, I., Fleck, S., Kalbe, E., Rogers, K., Hassenstab, J., Brand, M., Kessler, J., Woike, J. K., Wolf, O. T. & Convit, A. (2006a). Introducing MASC: A movie for the assessment of social cognition. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(5), 623-636.
- Dziobek, I., Fleck, S., Rogers, K., Hassenstab, J., Kalbe, E., Kessler, J., Wolf, O. T. & Convit, A. (2005). *Mindreading in naturalistic contexts: Preferred decoding of language, not faces, in Asperger syndrome*. International Meeting for Autism Research (IMFAR), Boston, MA.
- Dziobek, I., Fleck, S., Rogers, K., Wolf, O. T. & Convit, A. (2006b). The 'amygdala theory of autism' revisited: Linking structure to behavior. *Neuropsychologia*, 44(10), 1891-1899.
- Edwards, J., Pattison, P. E., Jackson, H. J. & Wales, R. J. (2001). Facial affect and affective prosody recognition in first-episode schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 48, 235-253.
- Ehlers, S. & Gillberg, C. (1993). The epidemiology of Asperger syndrome. A total population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 34(8), 1327-1350.

- Eisenberg, N. & Miller, P. A. (1987). The relation of empathy to prosocial and related behaviors. *Psychological Bulletin*, 101(1), 91-119.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124-129.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1975). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Elvevag, B. & Goldberg, T. E. (2000). Cognitive impairment in schizophrenia is the core of the disorder. *Critical Reviews in Neurobiology*, 14(1), 1-21.
- Elvevag, B., Weinstock, D. M., Akil, M., Kleinman, J. E. & Goldberg, T. E. (2001). A comparison of verbal fluency tasks in schizophrenic patients and normal controls. *Schizophrenia Research*, 51(2-3), 119-126.
- Evangeli, M. & Broks, M. E. (2000). Face processing in schizophrenia: parallels with the effects of amygdala damage. *Cognitive Neuropsychiatry*, 5(2), 81-104.
- Falkai, P., Vogele, K. & Maier, W. (2001). Hirnstrukturelle Veränderungen bei Patienten mit schizophrenen Psychosen. *Nervenarzt*, 72(5), 331-341.
- Farroni, T., Csibra, G., Simion, F. & Johnson, M. H. (2002). Eye contact detection in humans from birth. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(14), 9602-9605.
- Fear, C., Sharp, H. & Healy, D. (1996). Cognitive processes in delusional disorders. *British Journal of Psychiatry*, 168(1), 61-67.
- Feinberg, J. E., Pifkin, A., Schaffer, C. & Walker, E. (1986). Facial discrimination and emotional recognition in schizophrenia and affective disorder. *Archives of General Psychiatry*, 43, 276-279.
- Field, S., Meyer, A. & Witte, G. (2001). *Drehbuchschreiben für Fernsehen und Film*. München: Ullstein Verlag.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R. & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expression by neonates. *Science*, 218(4568), 179-181.
- Fodor, J. A. (1975). *The language of thought*. Cambridge: Harvard University Press.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state" : A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Fombonne, E. (2001). What is the prevalence of Asperger disorder? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(3), 363-364.
- Franzen, G. & Ingvar, D. H. (1975). Absence of activation in frontal structures during psychological testing of chronic schizophrenics. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 38(10), 1027-1032.
- Frith, C. D. (1992). *The cognitive neuropsychology of schizophrenia*. Hove, UK: Psychology Press.
- Frith, C. D. (2004a). Schizophrenia and theory of mind. *Psychological Medicine*, 34(3), 385-389.
- Frith, C. D. & Corcoran, R. (1996). Exploring 'theory of mind' in people with schizophrenia. *Psychological Medicine*, 26(3), 521-530.
- Frith, C. D. & Done, D. J. (1988). Towards a neuropsychology of schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, 153, 437-443.
- Frith, C. D. & Done, D. J. (1989). Experiences of alien control in schizophrenia reflect a disorder in the central monitoring of action. *Psychological Medicine*, 19(2), 359-363.
- Frith, C. D., Friston, K. J., Liddle, P. F. & Frackowiak, R. S. (1992). PET imaging and cognition in schizophrenia. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 85(4), 222-224.
- Frith, C. D. & Frith, U. (1999). Interacting minds - a biological basis. *Science*, 286(5445), 1692-1695.

- Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Oxford: Blackwell.
- Frith, U. (2004b). Emanuel Miller lecture: Confusions and controversies about Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 45(4), 672-686.
- Frith, U., & Blakemore, S. J. (2003). *Social Cognition*. Retrieved 21.05.2006, http://www.foresight.gov.uk/Previous_Projects/Cognitive_Systems/Reports_and_Publications/Research_Reviews/Research_Reviews__Life_Sciences/6_Social_Cognition.html.
- Frith, U. & Happé, F. (1994). Autism: beyond "theory of mind". *Cognition*, 50(1-3), 115-132.
- Frith, U., Morton, J. & Leslie, A. M. (1991). The cognitive basis of a biological disorder: autism. *Trends in Neurosciences*, 14(10), 433-438.
- Gaebel, W. & Falkai, P. (1998). *DGPPN-Praxisleitlinien in Psychiatrie und Psychotherapie: Schizophrenie*. Darmstadt: Steinkopf Verlag.
- Gallagher, H. L. & Frith, C. D. (2004). Dissociable neural pathways for the perception and recognition of expressive and instrumental gestures. *Neuropsychologia*, 42(13), 1725-1736.
- Gallagher, H. L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P. C., Frith, U. & Frith, C. D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of 'theory of mind' in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38(1), 11-21.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L. & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119(Pt 2), 593-609.
- Garbutt, J. C. & van Kammen, D. P. (1983). The interaction between GABA and dopamine: implications for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 9(3), 336-353.
- German, T. P., Niehaus, J. L., Roarty, M. P., Giesbrecht, B. & Miller, M. B. (2004). Neural correlates of detecting pretense: automatic engagement of the intentional stance under covert conditions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(10), 1805-1817.
- Ghaziuddin, M. & Greden, J. (1998). Depression in children with autism/pervasive developmental disorders: a case-control family history study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(2), 111-115.
- Ghaziuddin, M., Weidmer-Mikhail, E. & Ghaziuddin, N. (1998). Comorbidity of Asperger syndrome: a preliminary report. *Journal of Intellectual Disability Research*, 42(Pt 4), 279-283.
- Gillberg, C. (1998). Asperger syndrome and high-functioning autism. *The British Journal of Psychiatry*, 172, 200-209.
- Gillberg, C. & Billstedt, E. (2000). Autism and Asperger syndrome: coexistence with other clinical disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102(5), 321-330.
- Gillberg, C. L. (1992). The Emanuel Miller Memorial Lecture 1991. Autism and autistic-like conditions: subclasses among disorders of empathy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 33(5), 813-842.
- Gillberg, I. C. & Gillberg, C. (1989). Asperger syndrome - some epidemiological considerations: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 30(4), 631-638.
- Golan, O. & Baron-Cohen, S. (2006). Systemizing empathy: Teaching adults with Asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex emotions using interactive multimedia. *Development and Psychopathology*, 18, 591-617.
- Golan, O., Baron-Cohen, S. & Hill, J. (2006). The Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery: Testing complex emotion recognition in adults with and without Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 169-183.

- Gold, J. M., Carpenter, C., Randolph, C., Goldberg, T. E. & Weinberger, D. R. (1997). Auditory working memory and Wisconsin Card Sorting Test performance in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 54(2), 159-165.
- Goldberg, T. E. & Bilder, R. (1987). The frontal lobes and hierarchical organization of cognitive control. In E. Perecman (Ed.), *The frontal lobes revisited* (pp. 159-188). New York: IRBN Press.
- Goldberg, T. E., Torrey, E. F., Gold, J. M., Ragland, J. D., Bigelow, L. B. & Weinberger, D. R. (1993). Learning and memory in monozygotic twins discordant for schizophrenia. *Psychological Medicine*, 23(1), 71-85.
- Goldberg, T. E., Weinberger, D. R., Pliskin, N. H., Berman, K. F. & Podd, M. H. (1989). Recall memory deficit in schizophrenia: a possible manifestation of prefrontal dysfunction. *Schizophrenia Research*, 2, 251-257.
- Goldman-Rakic, P. S. (1995). Architecture of the prefrontal cortex and the central executive. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 769, 71-83.
- Goldman-Rakic, P. S. & Selemon, L. D. (1997). Functional and anatomical aspects of prefrontal pathology in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 23, 437-458.
- Gorham, D. R. (1956). A proverbs test for clinical and experimental use. *Psychological Reports*, 1, 1-12.
- Granhölm, E., Asarnow, R. F. & Marder, S. R. (1996). Display visual angle and attentional scanpaths on the span of apprehension task in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(1), 17-24.
- Greenwood, K. E., Reeder, C. & Wykes, T. (2003). The functional outcome of executive impairments in the psychomotor poverty syndrome: Verbal working memory may mediate the relationship between memory and real-life skills. *Schizophrenia Research*, 60,1(Suppl. 1), 258.
- Gregory, C., Lough, S., Stone, V., Erzincliglu, S., Martin, L., Baron-Cohen, S. & Hodges, J., R. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: theoretical and practical implications. *Brain*, 125(4), 752-764.
- Greig, T. C., Bryson, G. J. & Bell, M. D. (2004). Theory of mind performance in schizophrenia: diagnostic, symptom, and neuropsychological correlates. *Journal of Nervous and Mental Disorders*, 192(1), 12-18.
- Griffith, E. M., Pennington, B. F., Wehner, E. A. & Rogers, S. J. (1999). Executive functions in young children with autism. *Child Development*, 70(4), 817-832.
- Gruzelić, J., Seymour, K., Wilson, L., Jolley, A. & Hirsch, S. (1988). Impairments on neuropsychologic tests of temporohippocampal and frontohippocampal functions and word fluency in remitting schizophrenia and affective disorders. *Archives of General Psychiatry*, 45(7), 623-629.
- Gur, R. E., Turetsky, B. I., Cowell, P. E., Finkelman, C., Maany, V., Grossman, R. I., Arnold, S. E., Bilker, W. B. & Gur, R. C. (2000). Temporolimbic volume reductions in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 57, 769-775.
- Häfner, H., Behrens, S., de Vry, J., Gattaz, W. F., Löffler, W., Maurer, K. & Riecher-Rössler, A. (1991). Warum erkranken Frauen später an Schizophrenie? Erhöhung der Vulnerabilitätsschwelle durch Östrogen. *Nervenheilkunde*, 10, 154-163.
- Häfner, H., Löffler, W., Maurer, K., Riecher-Rössler, A. & Stein, A. (1999). *IRAOS - Interview für die retrospektive Erfassung des Erkrankungsbeginns und -verlaufs bei Schizophrenie und anderen Psychosen*. Bern: Huber.
- Häfner, H., Maurer, K., Löffler, W., an der Heiden, W., Munk-Jorgensen, P., Hambrecht, M. & Riecher-Rössler, A. (1998). The ABC Schizophrenia Study: a preliminary overview of the results. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 33(8), 380-386.

- Hanes, K. R., Andrewes, D. G., Smith, D. J. & Pantelis, C. (1996). A brief assessment of executive control dysfunction: discriminant validity and homogeneity of planning, set shift, and fluency measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *11*(3), 185-191.
- Happé, F. (1993). Communicative competence and theory of mind in autism: a test of relevance theory. *Cognition*, *48*(2), 101-119.
- Happé, F. (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. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *24*(2), 129-154.
- Happé, F. & Frith, U. (1996). The neuropsychology of autism. *Brain*, *119*(Pt 4), 1377-1400.
- Happé, F., Winner, E. & Brownell, H. (1998). The getting of wisdom: theory of mind in old age. *Developmental Psychology*, *34*(2), 358-362.
- Hardy-Baylé, M. C., Passerieux, C., Claudel, B., Olivier, V. & Chevalier, J. F. (1994). Communication disorders in schizophrenic patients. Cognitive explanation and clinical reconsideration. *Encephale*, *20*(4), 393-400.
- Harrington, L., Langdon, R., Siegert, R. J. & McClure, J. (2005a). Schizophrenia, theory of mind, and persecutory delusions. *Cognitive Neuropsychiatry*, *10*(2), 87-104.
- Harrington, L., Siegert, R. J. & McClure, J. (2005b). Theory of mind in schizophrenia: a critical review. *Cognitive Neuropsychiatry*, *10*(4), 249-286.
- Haznedar, M. M., Buchsbaum, M. S., Wei, T. C., Hof, P. R., Cartwright, C., Bienstock, C. A. & Hollander, E. (2000). Limbic circuitry in patients with autism spectrum disorders studied with positron emission tomography and magnetic resonance imaging. *The American Journal of Psychiatry*, *157*(12), 1994-2001.
- Heaton, R., Paulsen, J. S., McAdams, L. A., Kuck, J., Zisook, S., Braff, D., Harris, J. & Jeste, D. V. (1994). Neuropsychological deficits in schizophrenics. Relationship to age, chronicity, and dementia. *Archives of General Psychiatry*, *51*(6), 469-476.
- Heavey, L., Phillips, W., Baron-Cohen, S. & Rutter, M. (2000). The Awkward Moments Test: a naturalistic measure of social understanding in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *30*(3), 225-236.
- Heider, F. & Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behavior. *American Journal of Psychology*, *57*, 243-259.
- Heinrichs, R. W. & Zakzanis, K. K. (1998). Neurocognitive deficit in schizophrenia: a quantitative review of the evidence. *Neuropsychology*, *12*(3), 426-445.
- Hepp, H. H., Maier, S., Hermle, L. & Spitzer, M. (1996). The Stroop effect in schizophrenic patients. *Schizophrenia Research*, *22*(3), 187-195.
- Hobson, R. P. (1984). Early childhood autism and the question of egocentrism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *14*(1), 85-104.
- Hoffman, M. L. (1987). The contribution of empathy to justice and moral judgement. In N. Eisenberg & J. Strayer (Eds.), *Empathy and its development* (pp. 47-80). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hori, H., Noguchi, H., Hashimoto, R., Nakabayashi, T., Omori, M., Takahashi, S., Tsukue, R., Anami, K., Hirabayashi, N., Harada, S., Saitoh, O., Iwase, M., Kajimoto, O., Takeda, M., Okabe, S. & Kunugi, H. (2006). Antipsychotic medication and cognitive function in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *86*(1-3), 138-146.
- Horn, W. (1983). *Leistungs-Prüf-System (LPS)*. Göttingen: Hogrefe.

- Huber, G. (1983). Das Konzept substratnaher Basissymptome und seine Bedeutung für Theorie und Therapie schizophrener Erkrankungen. *Nervenarzt*, *54*(1), 23-32.
- Hughes, C. (1996). Brief report: planning problems in autism at the level of motor control. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *26*(1), 99-107.
- Huron, C., Danion, J. M., Giacomoni, F., Grengé, D., Robert, P. & Rizzo, G. (1995). Impairment of recognition memory with, but not without, conscious recollection in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, *152*, 1737-1742.
- Hutton, S. B., Puri, B. K., Duncan, L. J., Robbins, T. W., Barnes, T. R. & Joyce, E. M. (1998). Executive function in first-episode schizophrenia. *Psychological Medicine*, *28*(2), 463-473.
- Ickes, W. (1997). *Empathic Accuracy*. New York: Guilford.
- Ickes, W., Stinson, L., Bissonnette, V. & Garcia, S. (1990). Naturalistic Social Cognition: Empathic Accuracy in Mixed-Sex Dyads. *Journal of Personality and Social Psychology*, *59*, 730-742.
- Iddon, J. L., McKenna, P. J., Sahakian, B. J. & Robbins, T. W. (1998). Impaired generation and use of strategy in schizophrenia: evidence from visuospatial and verbal tasks. *Psychological Medicine*, *28*(5), 1049-1062.
- Johansson, G. (1973). Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and Psychophysics*, *14*, 201-211.
- Johnson, M. H., Dziurawiec, S., Ellis, H. & Morton, J. (1991). Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. *Cognition*, *40*(1-2), 1-19.
- Johnson-Selfridge, M. & Zalewski, C. (2001). Moderator variables of executive functioning in schizophrenia: meta-analytic findings. *Schizophrenia Bulletin*, *27*(2), 305-316.
- Jolliffe, T. & Baron-Cohen, S. (1997). Are people with autism and Asperger syndrome faster than normal on the Embedded Figures Test? *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *38*(5), 527-534.
- Jolliffe, T. & Baron-Cohen, S. (1999). The Strange Stories Test: a replication with high-functioning adults with autism or Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *29*(5), 395-406.
- Joyce, E. M., Collinson, S. L. & Crichton, P. (1996). Verbal fluency in schizophrenia: relationship with executive function, semantic memory and clinical alogia. *Psychological Medicine*, *26*(1), 39-49.
- Kaland, N., Moller-Nielsen, A., Callesen, K., Mortensen, E. L., Gottlieb, D. & Smith, L. (2002). A new 'advanced' test of theory of mind: evidence from children and adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *43*(4), 517-528.
- Kalbe, E., Brand, M., Fleck, S. & Kessler, J. (2002a). *ToM-Wörter-Test*, nach einer Idee von Baron-Cohen et al., 1994. Unveröffentlichtes Testverfahren.
- Kalbe, E., Brand, M., Hilker, R. & Kessler, J. (2001). „Theory of Mind“-Defizite bei Parkinson-Patienten: ein frühes Krankheitssymptom? *Aktuelle Neurologie*, *28*(Suppl. 1), 49.
- Kalbe, E., Fleck, S., Brand, M., Dziobek, I., Ruhrmann, S. & Kessler, J. (2006). „Overmentalizing“ in schizophrenic patients? Or: The necessity to differentiate the concept of Theory of Mind (ToM) and its disturbances. In Vorbereitung.
- Kalbe, E., Fleck, S., Brand, M., Große-Boes, G. & Kessler, J. (2002b). *ToM-Geschichten*, nach Happé, 1994; Geschichten mit Selbstbezug nach einer Idee von Vogeley et al., 2001. Unveröffentlichtes Testverfahren.
- Kalbe, E., Fleck, S., Brand, M. & Kessler, J. (2002c). *Selbsteinschätzungsfragebogen zu ToM-Leistungen im Alltag (ToMiA)*. Unveröffentlichtes Testverfahren.

- Kalbe, E., Salmon, E., Perani, D., Holthoff, V., Sorbi, S., Elsner, A., Weisenbach, S., Brand, M., Lenz, O., Kessler, J., Luedecke, S., Ortelli, P. & Herholz, K. (2005). Anosognosia in very mild Alzheimer's disease but not in mild cognitive impairment. *Dementia Geriatric Cognitive Disorders*, 19(5-6), 349-356.
- Kaney, S. & Bentall, R. P. (1999). Persecutory delusions and autobiographical memory. *British Journal of Clinical Psychology*, 38, 97-102.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kazes, M., Berthet, L., Danion, J. M., Amado, I., Willard, D., Robert, P. & Poirier, M. F. (1999). Impairment of consciously controlled use of memory in schizophrenia. *Neuropsychology*, 13(1), 54-61.
- Kempler, D., Almor, A., Tyler, L. K., Andersen, E. S. & MacDonald, M. C. (1998). Sentence comprehension deficits in Alzheimer's disease: a comparison of off-line vs. on-line sentence processing. *Brain and Language*, 64, 297-316.
- Kerbeshian, J. & Burd, L. (1996). Case study: comorbidity among Tourette's syndrome, autistic disorder, and bipolar disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(5), 681-685.
- Kessler, J., Markowitsch, H. J. & Denzler, P. (1990). *Der Mini Mental Status Test*. Weinheim: Beltz-Test-Verlag.
- Kiefer, M., Apel, A. & Weisbrod, M. (2002). Arithmetic fact retrieval and working memory in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 53(3), 219-227.
- Kircher, T. & Leube, D. (2007). Selbst-Fremd-Repräsentation und ihre Störungen bei Schizophrenie. In H. Förstl (Hrsg.), *Theory of Mind* (S. 285-294). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Kißgen, R., Drechsler, J., Fleck, S., Lechmann, C. & Schleiffer, R. (2005). Autismus, Theory of Mind und figurative Sprache. *Heilpädagogische Forschung*, 31(2), 81-100.
- Kißgen, R. & Schleiffer, R. (2002). Specificity hypothesis of a theory of mind deficit in early childhood autism. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 30(1), 29-40.
- Kleinman, J., Marciano, P. L. & Ault, R. L. (2001). Advanced theory of mind in high-functioning adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(1), 29-36.
- Klin, A. (2000). Attributing social meaning to ambiguous visual stimuli in higher-functioning autism and Asperger syndrome: The Social Attribution Task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(7), 831-846.
- Kline, J. S., Smith, J. E. & Ellis, H. C. (1992). Paranoid and nonparanoid schizophrenic processing of facially displayed affect. *Journal of Psychiatric Research*, 26(3), 169-182.
- Kohler, C. G., Turner, T. H., Bilker, W. B., Brensinger, C. M., Siegel, S. J., Kanes, S. J., Gur, R. E. & Gur, R. C. (2003). Facial emotion recognition in schizophrenia: Intensity effects and error pattern. *American Journal of Psychiatry*, 160, 1768-1774.
- Kohler, W. (1929). *Gestalt psychology*. New York: Liveright.
- Koren, D., Seidman, L. J., Harrison, R. H., Lyons, M. J., Kremen, W. S., Caplan, B., Goldstein, J. M., Faraone, S. V. & Tsuang, M. T. (1998). Factor structure of the Wisconsin Card Sorting Test: dimensions of deficit in schizophrenia. *Neuropsychology*, 12(2), 289-302.
- Kornhuber, J., Riederer, P., Reynolds, G. P., Beckmann, H., Jellinger, K. & Gabriel, E. (1989). 3H-spiroperone binding sites in post-mortem brains from schizophrenic patients: relationship to neuroleptic drug treatment, abnormal movements, and positive symptoms. *Journal of Neural Transmission*, 75(1), 1-10.

- Koslowski, L. T. & Cutting, J. E. (1978). Recognising the sex of a walker from point-lights mounted on ankles: Some second thoughts. *Perception and Psychophysics*, 23, 459.
- Kraepelin, E. (1893). *Psychiatrie. Ein Lehrbuch für Studierende und Aerzte*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.
- Kwon, H., Ow, A. W., Pedatella, K. E., Lotspeich, L. J. & Reiss, A. L. (2004). Voxel-based morphometry elucidates structural neuroanatomy of high-functioning autism and Asperger syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(11), 760-764.
- Langdon, R., Coltheart, M., Ward, P. B. & Catts, S. V. (2001). Mentalising, executive planning and disengagement in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 6, 81-108.
- Langdon, R., Coltheart, M., Ward, P. B. & Catts, S. V. (2002). Disturbed communication in schizophrenia: the role of poor pragmatics and poor mind-reading. *Psychological Medicine*, 32(7), 1273-1284.
- Langdon, R., Michie, P. T., Ward, P. B., McConaghy, N., Catts, S. V. & Coltheart, M. (1997). Defective self and/or other mentalising in schizophrenia: A cognitive neuropsychological approach. *Cognitive Neuropsychiatry*, 2, 167-193.
- Lawrie, S. M. & Abukmeil, S. S. (1998). Brain abnormality in schizophrenia: A systematic and quantitative review of volumetric magnetic resonance imaging studies. *British Journal of Psychiatry*, 172, 110-120.
- Lee, K. H., Farrow, T. F., Spence, S. A. & Woodruff, P. W. (2004). Social cognition, brain networks and schizophrenia. *Psychological Medicine*, 34(3), 391-400.
- Lee, L., Harkness, K. L., Sabbagh, M. A. & Jacobson, J. A. (2005). Mental state decoding abilities in clinical depression. *Journal of Affective Disorders*, 86(2-3), 247-258.
- Lewis, S. F. & Garver, D. L. (1995). Treatment and diagnostic subtype in facial affect recognition in schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, 29(1), 5-11.
- Liddle, P. F. (1987). The symptoms of chronic schizophrenia. A re-examination of the positive-negative dichotomy. *British Journal of Psychiatry*, 151, 145-151.
- Liddle, P. F. (1995). Inner connections within domain of dementia praecox: role of supervisory mental processes in schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 245(4-5), 210-215.
- Liddle, P. F. (2000). Cognitive impairment in schizophrenia: its impact on social functioning. *Acta Psychiatrica Scandinavica Supplementum*, 400, 11-16.
- Lincoln, A., Courchesne, E., Allen, M., Hanson, E. & Ene, M. (1998). Neurobiology of Asperger syndrome: seven case studies and quantitative magnetic resonance imaging findings. In E. Schopler, G. B. Mesibov & L. J. Kunce (Eds.), *Asperger syndrome or high-functioning autism* (pp. 145-163). New York: Plenum.
- Löffler, W. & Häfner, H. (1999). Dimensionen der schizophrenen Symptomatik. *Nervenarzt*, 70, 416-429.
- Lord, C., Rutter, M. & Le Couteur, A. (1994). Autism diagnostic interview-revised: a revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 659-685.
- Lotspeich, L. J., Kwon, H., Schumann, C. M., Fryer, S. L., Goodlin-Jones, B. L., Buonocore, M. H., Lammers, C. R., Amaral, D. G. & Reiss, A. L. (2004). Investigation of neuroanatomical differences between autism and Asperger syndrome. *Archives of General Psychiatry*, 61(3), 291-298.
- Malenka, R. C., Angel, R. W., Hampton, B. & Berger, P. A. (1982). Impaired central error-correcting behavior in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 39(1), 101-107.
- Mandal, M. K., Pandey, R. & Prasad, A. B. (1998). Facial expressions of emotions and schizophrenia: review. *Schizophrenia Bulletin*, 24, 399-412.

- Manijiviona, J. & Prior, M. (1999). Neuropsychological profiles of children with Asperger's syndrome and autism. *Autism*, 3, 327-356.
- Marneros, A. & Andreasen, N. C. (1992). Positive und negative Symptomatik der Schizophrenie. *Nervenarzt*, 63(5), 262-270.
- Mazza, M., De Risio, A., Surian, L., Roncone, R. & Casacchia, M. (2001). Selective impairments of theory of mind in people with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 47(2-3), 299-308.
- Mazza, M., De Risio, A., Tozzini, C., Roncone, R. & Casacchia, M. (2003). Machiavellianism and theory of mind in people affected by schizophrenia. *Brain and Cognition*, 51(3), 262-269.
- McAlonan, G. M., Daly, E., Kumari, V., Critchley, H. D., van Amelsvoort, T., Suckling, J., Simmons, A., Sigmundsson, T., Greenwood, K., Russell, A., Schmitz, N., Happé, F., Howlin, P. & Murphy, D. G. (2002). Brain anatomy and sensorimotor gating in Asperger's syndrome. *Brain*, 125(Pt 7), 1594-1606.
- McCabe, R., Leudar, I. & Antaki, C. (2004). Do people with schizophrenia display theory of mind deficits in clinical interactions? *Psychological Medicine*, 34(3), 401-412.
- McGhie, A. & Chapman, J. (1961). Disorders of attention and perception in early schizophrenia. *British Journal of Medical Psychology*, 34, 103-116.
- McGurk, S. R., Lee, M. A., Jayathilake, K. & Meltzer, H. Y. (2004). Cognitive effects of olanzapine treatment in schizophrenia. *Medscape General Medicine*, 6(2), 27.
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mehrabian, A. & Epstein, N. (1972). A measure of emotional empathy. *Journal of Personality*, 40(4), 525-543.
- Meltzer, H. Y. (1999). The role of serotonin in antipsychotic drug action. *Neuropsychopharmacology*, 21(2 Suppl.), 106S-115S.
- Meltzer, H. Y. & McGurk, S. R. (1999). The effects of clozapine, risperidone, and olanzapine on cognitive function in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 25(2), 233-255.
- Messer, T. & Schmauß, M. (2002). Diagnostik und Differentialdiagnostik der Schizophrenie. In M. Schmauß (Hrsg.), *Schizophrenie - Pathogenese, Diagnostik und Therapie* (S. 61-77). Bremen: Uni-Med.
- Militerni, R., Bravaccio, C. & Dantuono, P. S. (1997). Childhood disintegrative disorder: review of cases and pathogenetic consideration. *Developmental Brain Dysfunction*, 10, 67-74.
- Miller, J. N. & Ozonoff, S. (2000). The external validity of Asperger disorder: Lack of evidence from the domain of neuropsychology. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(2), 227-238.
- Minzenberg, M. J., Ober, B. A. & Vinogradov, S. (2002). Semantic priming in schizophrenia: a review and synthesis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(5), 699-720.
- Mitchley, N. J., Barber, J., Gray, J. M., Brooks, D. N. & Livingstone, M. G. (1998). Comprehension of irony in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 3, 127-138.
- Moelter, S. T., Hill, S. K., Ragland, J. D., Lunardelli, A., Gur, R. C., Gur, R. E. & Moberg, P. J. (2001). Controlled and automatic processing during animal word list generation in schizophrenia. *Neuropsychology*, 15(4), 502-509.
- Moldzio, A. (2004). *Schizophrenie - eine philosophische Erkrankung?*. Würzburg: Verlag Königshausen und Neumann.
- Moore, C. & Dunham, P. (1995). *Joint attention: Its origins and role in development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Moritz, S., Ferahli, S. & Naber, D. (2004). Memory and attention performance in psychiatric patients: lack of correspondence between clinician-rated and patient-rated functioning with neuropsychological test results. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(4), 623-633.
- Morris, R. G., Rushe, T., Woodruffe, P. W. & Murray, R. M. (1995). Problem solving in schizophrenia: a specific deficit in planning ability. *Schizophrenia Research*, 14(3), 235-246.
- Morton, J. & Johnson, M. H. (1991). CONSPEC and CONLERN: a two-process theory of infant face recognition. *Psychological Review*, 98(2), 164-181.
- Mottron, L., Burack, J. A., Iarocci, G., Belleville, S. & Enns, J. T. (2003). Locally oriented perception with intact global processing among adolescents with high-functioning autism: evidence from multiple paradigms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 44(6), 904-913.
- Muhle, R., Trentacoste, S. V. & Rapin, I. (2004). The genetics of autism. *Pediatrics*, 113(5), 472-486.
- Murphy, D. (1998). Theory of mind in a sample of men with schizophrenia detained in a special hospital: Its relationship to symptom profiles and neuropsychological tests. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 8, 13-26.
- Nass, R. & Gutman, R. (1997). Boys with Asperger's disorder, exceptional verbal intelligence, tics, and clumsiness. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39(10), 691-695.
- Nelson, H. E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-324.
- Nelson, M. D., Saykin, A. J., Flashman, L. A. & Riordan, H. J. (1998). Hippocampal volume reduction in schizophrenia as assessed by magnetic resonance imaging. *Archives of General Psychiatry*, 55, 433-440.
- Nieuwenstein, M. R., Aleman, A. & de Haan, E. H. (2001). Relationship between symptom dimensions and neurocognitive functioning in schizophrenia: a meta-analysis of WCST and CPT studies. Wisconsin Card Sorting Test. Continuous Performance Test. *Journal of Psychiatric Research*, 35(2), 119-125.
- Nopoulous, P., Flashman, L., Flaum, M., Arndt, S. & Andreasen, N. (1994). Stability of cognitive functioning early in the course of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 14(1), 29-37.
- Norman, D. A. & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behaviour. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation* (pp. 1-18). New York: Plenum.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- O'Donnell, P. & Grace, A. A. (1998). Dysfunctions in multiple interrelated systems as the neurobiological bases of schizophrenic symptom clusters. *Schizophrenia Bulletin*, 24(2), 267-283.
- Ozonoff, S., Pennington, B. F. & Rogers, S. J. (1991a). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 32(7), 1081-1105.
- Ozonoff, S., Rogers, S. J. & Pennington, B. F. (1991b). Asperger's syndrome: evidence of an empirical distinction from high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 32(7), 1107-1122.
- Ozonoff, S. & Strayer, D. L. (1997). Inhibitory function in nonretarded children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(1), 59-77.
- Pantelis, C., Barnes, T. R., Nelson, H. E., Tanner, S., Weatherley, L., Owen, A. M. & Robbins, T. W. (1997). Frontal-striatal cognitive deficits in patients with chronic schizophrenia. *Brain*, 120(Pt 10), 1823-1843.
- Pantelis, C., Stuart, G. W., Nelson, H. E., Robbins, T. W. & Barnes, T. R. (2001). Spatial working memory deficits in schizophrenia: relationship with tardive dyskinesia and negative symptoms. *American Journal of Psychiatry*, 158(8), 1276-1285.

- Paulsen, J. S., Heaton, R. K., Sadek, J. R., Perry, W., Delis, D. C., Braff, D., Kuck, J., Zisook, S. & Jeste, D. V. (1995). The nature of learning and memory impairments in schizophrenia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1(1), 88-99.
- Payk, T. (2003). *Checkliste Psychiatrie und Psychotherapie*. Stuttgart: Thieme.
- Penn, D. L., Corrigan, P. W., Bentall, R. P., Racenstein, J. M. & Newman, L. (1997a). Social cognition in schizophrenia. *Psychological Bulletin*, 121(1), 114-132.
- Penn, D. L., Spaulding, W., Reed, D., Sullivan, M., Mueser, K. T. & Hope, D. A. (1997b). Cognition and social functioning in schizophrenia. *Psychiatry*, 60(4), 281-291.
- Pennington, B. F. & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 37(1), 51-87.
- Perner, J. & Davies, G. (1991). Understanding the mind as an active information processor: do young children have a "copy theory of mind"? *Cognition*, 39(1), 51-69.
- Peuskens, J., Demily, C. & Thibaut, F. (2005). Treatment of cognitive dysfunction in schizophrenia. *Clinical Therapeutics*, 27(Suppl A), 25-37.
- Piaget, J. (1976). *Das moralische Urteil beim Kinde*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Pickup, G. J. & Frith, C. D. (2001). Theory of mind impairments in schizophrenia: symptomatology, severity and specificity. *Psychological Medicine*, 31(2), 207-220.
- Pilowsky, T., Yirmiya, N., Arbelle, S. & Mozes, T. (2000). Theory of mind abilities of children with schizophrenia, children with autism, and normally developing children. *Schizophrenia Research*, 42(2), 145-155.
- Pinkham, A. E., Penn, D. L., Perkins, D. O. & Lieberman, J. (2003). Implications for the neural basis of social cognition for the study of schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 160(5), 815-824.
- Ponnet, K. S., Roeyers, H., Buysse, A., De, C.,A. & Van der Heyden, E. (2004). Advanced mind-reading in adults with Asperger syndrome. *Autism*, 8(3), 249-266.
- Prado, W. M. & Taub, D. V. (1966). Accurate predication of individual intellectual functioning by the Shipley-Hartford. *Journal of Clinical Psychology*, 22(3), 294-296.
- Pratt, C. & Bryant, P. (1990). Young children understanding that looking leads to knowing (so long as they are looking into a single barrel). *Child Development*, 61(4), 973-982.
- Premack, D. (1988). "Does the chimpanzee have a theory of mind?" revisited. In R. Byrne & A. Whiten (Eds.), *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans* (pp. 160-179). Oxford: Oxford University Press.
- Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a "theory of mind"? *Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515-526.
- Pukrop, R., Matuschek, E., Ruhrmann, S., Brockhaus-Dumke, A., Tendolkar, I., Bertsch, A. & Klosterkötter, J. (2003). Dimensions of working memory dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 62(3), 259-268.
- Quintana, J., Wong, T., Ortiz-Portillo, E., Kovalik, E., Davidson, T., Marder, S. R. & Mazzotta, J. C. (2003). Prefrontal-posterior parietal networks in schizophrenia: primary dysfunctions and secondary compensations. *Biological Psychiatry*, 53, 12-24.
- Raz, S. & Raz, N. (1990). Structural brain abnormalities in the major psychoses: a quantitative review of the evidence from computerized imaging. *Psychological Bulletin*, 108(1), 93-108.
- Read, J., Mosher, L. & Bentall, R. (2004). *Models of madness: Psychological, social and biological approaches to schizophrenia*. Hove: Brunner-Routledge.

- Reed, T. & Peterson, C. (1990). A comparative study of autistic subjects' performance at two levels of visual and cognitive perspective taking. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(4), 555-567.
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the trail making test as an indication of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, 8, 271-276.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V. & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Research Cognitive Brain Research*, 3(2), 131-141.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L. & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(9), 661-670.
- Roeyers, H., Buysse, A., Ponnet, K. & Pichal, B. (2001). Advancing advanced mind-reading tests: empathic accuracy in adults with a pervasive developmental disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(2), 271-278.
- Rogers, K., Dziobek, I., Hassenstab, J., Wolf, O. T. & Convit, A. (2006). Who cares? Revisiting empathy in Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Aug 12, epub ahead of print.
- Rojas, D., C., Smith, J. A., Benkers, T., L., Camou, S., L., Reite, M., L. & Rogers, S., J. (2004). Hippocampus and amygdala volumes in parents of children with autistic disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 161(11), 2038-2044.
- Roncione, R., Falloon, I. R., Mazza, M., De Risio, A., Pollice, R., Necozone, S., Morosini, P. & Casacchia, M. (2002). Is theory of mind in schizophrenia more strongly associated with clinical and social functioning than with neurocognitive deficits? *Psychopathology*, 35(5), 280-288.
- Roncione, R., Mazza, M., Frangou, I., De Risio, A., Ussorio, D., Tozzini, C. & Casacchia, M. (2004). Rehabilitation of theory of mind deficit in schizophrenia: A pilot study of metacognitive strategies in group treatment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14(4), 421-435.
- Rushe, T. M., Morris, R. G., Miotto, E. C., Feigenbaum, J. D., Woodruff, P. W. & Murray, R. M. (1999). Problem-solving and spatial working memory in patients with schizophrenia and with focal frontal and temporal lobe lesions. *Schizophrenia Research*, 37(1), 21-33.
- Russell, T. A., Rubia, K., Bullmore, E. T., Soni, W., Suckling, J., Brammer, M. J., Simmons, A., Williams, S. C. & Sharma, T. (2000). Exploring the social brain in schizophrenia: left prefrontal underactivation during mental state attribution. *American Journal of Psychiatry*, 157(12), 2040-2042.
- Rutherford, M. D., Baron-Cohen, S. & Wheelwright, S. (2002). Reading the mind in the voice: a study with normal adults and adults with Asperger syndrome and high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(3), 189-194.
- Sabbagh, M. A. (2004). Understanding orbitofrontal contributions to theory-of-mind reasoning: implications for autism. *Brain and Cognition*, 55(1), 209-219.
- Sachs, G., Steger-Wuchse, D., Kryspin-Exner, I., Gur, R. C. & Katschnig, H. (2004). Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 68, 27-35.
- Salamé, P., Danion, J. M., Peretti, S. & Cuervo, C. (1998). The state of functioning of working memory in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 30(1), 11-29.
- Sarfati, Y. & Hardy-Baylé, M. C. (1999). How do people with schizophrenia explain the behaviour of others? A study of theory of mind and its relationship to thought and speech disorganization in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 29(3), 613-620.
- Sarfati, Y., Hardy-Baylé, M. C., Besche, C. & Widlocher, D. (1997). Attribution of intentions to others in people with schizophrenia: a non-verbal exploration with comic strips. *Schizophrenia Research*, 25(3), 199-209.

- Sarfati, Y., Hardy-Baylé, M. C., Brunet, E. & Widlocher, D. (1999). Investigating theory of mind in schizophrenia: influence of verbalization in disorganized and non-disorganized patients. *Schizophrenia Research*, 37(2), 183-190.
- Sarfati, Y., Passerieux, C. & Hardy-Baylé, M. (2000). Can verbalization remedy the theory of mind deficit in schizophrenia? *Psychopathology*, 33(5), 246-251.
- Saß, H., Wittchen, H.-U., Zaudig, M. & Houben, I. (2003). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen - Textrevision - DSM-IV-TR*. Göttingen: Hogrefe.
- Saykin, A. J., Gur, R. C., Gur, R. E., Mozley, P. D., Mozley, L. H., Resnick, S. M., Kester, D. B. & Stafiniak, P. (1991). Neuropsychological function in schizophrenia. Selective impairment in memory and learning. *Archives of General Psychiatry*, 48(7), 618-624.
- Saykin, A. J., Shtasel, D. L., Gur, R. E., Kester, D. B., Mozley, L. H., Stafiniak, P. & Gur, R. C. (1994). Neuropsychological deficits in neuroleptic naive patients with first-episode schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 51(2), 124-131.
- Schaaf, A., Kessler, J., Grond, M. & Fink, G. R. (1992). *Memo Test. Ein verbaler Gedächtnistest nach der Methode des selektiven Erinnerns*. Weinheim: Beltz-Test-Verlag.
- Scharfetter, C. (1999). *Schizophrene Menschen. Diagnostik, Psychopathologie, Forschungsansätze*. Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Scharfetter, C. (2002). *Allgemeine Psychopathologie*. Stuttgart: Thieme.
- Schneider, K. (1950). *Klinische Psychopathologie*. Stuttgart: Thieme.
- Scholl, B. J. & Leslie, A. M. (2001). Minds, modules, and meta-analysis. *Child Development*, 72(3), 696-701.
- Schultz, R. T., Romanski, L. M. & Tsatsanis, K. D. (2000). Neurofunctional models of autistic disorder and Asperger syndrome: Clues from neuroimaging. In A. Klin, F. R. Volkmar & S. S. Sparrow (Eds.), *Asperger syndrome* (pp. 172-209). New York: Guilford Press.
- Schumann, C. M., Hamstra, J., Goodlin-Jones, B. L., Lotspeich, L. J., Kwon, H., Buonocore, M. H., Lammers, C. R., Reiss, A. L. & Amaral, D. G. (2004). The amygdala is enlarged in children but not adolescents with autism; the hippocampus is enlarged at all ages. *The Journal of Neuroscience: the Official Journal of the Society for Neuroscience*, 24(28), 6392-6401.
- Seeman, P. (1981). Dopamine receptors in post-mortem schizophrenic brains. *Lancet*, 1(8229), 1103.
- Seeman, P., Guan, H. C. & Van Tol, H. H. (1993). Dopamine D4 receptors elevated in schizophrenia. *Nature*, 365(6445), 441-445.
- Servan-Schreiber, D., Cohen, J. D. & Steingard, S. (1996). Schizophrenic deficits in the processing of context. A test of a theoretical model. *Archives of General Psychiatry*, 53(12), 1105-1112.
- Shah, A. & Frith, U. (1993). Why do autistic individuals show superior performance on the block design task? *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 34(8), 1351-1364.
- Shamay-Tsoory, S. G., Tomer, R., Yaniv, S. & Aharon-Peretz, J. (2002). Empathy deficits in Asperger syndrome: a cognitive profile. *Neurocase: Case Studies In Neuropsychology, Neuropsychiatry, and Behavioural Neurology*, 8(3), 245-252.
- Shields, J., Varley, R., Broks, P. & Simpson, A. (1996). Social cognition in developmental language disorders and high-level autism. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38(6), 487-495.
- Singer, W. (2004). Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen. In C. Geyer (Hrsg.), *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente* (S. 30-65). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Spreen, O. & Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests*. New York: Oxford University Press.

- Statistisches Bundesamt. (2005). *Bevölkerung nach Altersgruppen, Familienstand und Religionszugehörigkeit*. Retrieved 14.04.2006, <http://www.destatis.de/basis/d/bevoe/bevoetab5.php>.
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S. & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(5), 640-656.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Sullivan, K., Zaitchik, D. & Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology*, 30, 395-402.
- Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Gomes, J. C. & Walsh, S. (1996). What's inside a person's head? Conceiving of the mind as a camera helps children with autism develop an alternative theory of mind. *Cognitive Neuropsychiatry*, 1, 73-81.
- Szatmari, P., Bremner, R. & Nagy, J. (1989). Asperger's syndrome: a review of clinical features. *Canadian Journal Of Psychiatry*, 34(6), 554-560.
- Tager-Flusberg, H. (1993). What language reveals about the understanding of minds in children with autism. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg & D. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: perspectives from developmental cognitive neuroscience* (pp. 92-115). Oxford: Oxford University Press.
- Tager-Flusberg, H., Joseph, R. & Folstein, S. (2001). Current directions in research on autism. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 7(1), 21-29.
- Tamlyn, D., McKenna, P. J., Mortimer, A. M., Lund, C. E., Hammond, S. & Baddeley, A. D. (1992). Memory impairment in schizophrenia: its extent, affiliations and neuropsychological character. *Psychological Medicine*, 22(1), 101-115.
- Tani, P., Lindberg, N., von Wendt-Nieminen, T., von Wendt, L., Virkkala, J., Appelberg, B. & Porkka-Heiskanen, T. (2004). Sleep in young adults with Asperger syndrome. *Neuropsychobiology*, 50(2), 147-152.
- Tantam, D. (1988). Lifelong eccentricity and social isolation: Asperger's syndrome or Schizoid Personality Disorder? *British Journal of Psychiatry*, 153, 783-791.
- Tantam, D. (1991). Asperger's syndrome in adulthood. In U. Frith (Ed.), *Autism and Asperger's syndrome* (pp. 147-183). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tenyi, T., Herold, R., Szili, I. M. & Trixler, M. (2002). Schizophrenics show a failure in the decoding of violations of conversational implicatures. *Psychopathology*, 35(1), 25-27.
- Tewes, U. (1991). *HAWIE-R: Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene*. Bern: Huber.
- Thoma, P. & Daum, I. (2005). Neurokognitive Veränderungen und Negativsymptomatik bei schizophrenen Erkrankungen. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, 73(6), 333-342.
- Tomasello, M. (1999a). *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Tomasello, M. (1999b). Social cognition before the revolution. In P. Rochat (Ed.) *Early social cognition* (pp. 301-314). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tomasello, M., Kruger, A. C. & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495-552.
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 203-214.
- Tonge, B. J. (2002). Autism, autistic spectrum and the need for better definition. *The Medical Journal of Australia*, 176(9), 412-413.
- Toulopoulou, T., Rabe-Hesketh, S., King, H., Murray, R. M. & Morris, R. G. (2003). Episodic memory in schizophrenic patients and their relatives. *Schizophrenia Research*, 63(3), 261-271.

- Tracy, J. I., Mattson, R., King, C., Bundick, T., Celenza, M. A. & Glosser, G. (2001). A comparison of memory for verbal and non-verbal material in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 50(3), 199-211.
- Tremblay, H., Brun, P. & Nadel, J. (2005). Emotion sharing and emotion knowledge: typical and impaired development. In J. Nadel & D. Muir (Eds.), *Emotional development: Current and future research directions* (pp. 341-363). New York: Oxford University Press.
- Turken, A. U., Vuilleumier, P., Mathalon, D. H., Swick, D. & Ford, J. M. (2003). Are impairments of action monitoring and executive control true dissociative dysfunctions in patients with schizophrenia? *American Journal of Psychiatry*, 160(10), 1881-1883.
- Vendrell, P., Junque, C., Pujol, J., Jurado, M. A., Molet, J. & Grafman, J. (1995). The role of prefrontal regions in the Stroop task. *Neuropsychologia*, 33(3), 341-352.
- Vogeley, K., Bussfeld, P., Newen, A., Herrmann, S., Happé, F., Falkai, P., Maier, W., Shah, N. J., Fink, G. R. & Zilles, K. (2001). Mind reading: neural mechanisms of theory of mind and self-perspective. *Neuroimage*, 14(1), 170-181.
- Volkmar, F. R., Klin, A., Schultz, R., Pauls, D., & Cohen, D. J. (1996). *Symposium on Asperger's syndrome: Diagnosis, neuropsychology, neuroimaging, and genetic aspects*. Paper presented at the 43rd annual meeting of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, Philadelphia.
- Volkmar, F. R., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R., T. & Klin, A. (2004). Autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 45(1), 135-170.
- Vollm, B. A., Taylor, A. N., Richardson, P., Corcoran, R., Stirling, J., McKie, S., Deakin, J. F. & Elliott, R. (2006). Neuronal correlates of theory of mind and empathy: A functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. *Neuroimage*, 29(1), 90-98.
- Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale-Revised*. San Antonio: Psychological Corporation/Harcourt Brace Javanovich.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale - III*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Weise, G. (1975). *Psychologische Leistungstests*. Göttingen: Hogrefe.
- Wellman, H. M. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge: MIT Press.
- Whiten, A. (1991). *Natural theories of mind: evolution, development and simulation of everyday mindreading*. Oxford: Blackwell.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H. & Evans, J. J. (1996). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive syndrome*. Bury St Edmunds, England: Thames Valley Test Company.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H. & Evans, J. J. (2000). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive syndrome, Deutsche Übertragung von Karen Ufer*. Bury St Edmunds, England: Thames Valley Test Company.
- Wimmer, H. & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103-128.
- Wing, L. (1981). Asperger's syndrome: a clinical account. *Psychological Medicine*, 11(1), 115-129.
- Wing, L. (1988). *Aspects of autism - biological research*. London: Gaskell.
- Wing, L. & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1), 11-29.
- Wolff, S. (1995). *The Life Path of Unusual Children*. London: Loners.
- Wölwer, W., Falkai, P., Streit, M. & Gaebel, W. (2003). Trait characteristic of impaired visuomotor integration during Trail-Making Test B performance in schizophrenia. *Neuropsychobiology*, 48(2), 59-67.

- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines*. Geneva: World Health Organization.
- Wright, I. C., Rabe-Hesketh, S., Woodruff, P. W. R., David, S. A., Murray, R. M. & Bullmore, E. (2000). Meta-Analysis of regional brain volumes in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 157, 16-25.
- Wykes, T., Sturt, E. & Katz, R. (1990). The prediction of rehabilitative success after three years: The use of social, symptom and cognitive variables. *British Journal of Psychiatry*, 157, 182-189.
- Yagdiran, O. & Haasen, C. (2004). Symptomatik und Subtypen der Schizophrenie. In D. Naber & M. Lambert (Hrsg.), *Schizophrenie* (S. 15-30). Stuttgart: Thieme.
- Zachary, R. A., Paulson, M. J. & Gorsuch, R. L. (1985). Estimating WAIS IQ from the Shipley Institute of Living Scale using continuously adjusted age norms. *Journal of Clinical Psychology*, 41(6), 820-831.
- Ziatas, K., Durkin, K. & Pratt, C. (1998). Belief term development in children with autism, Asperger syndrome, specific language impairment, and normal development: links to theory of mind development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 39(5), 755-763.
- Zubin, J. & Spring, B. (1977). Vulnerability - a new view of schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 86(2), 103-126.

LEBENS LAUF UND WISSENSCHAFTLICHER WERDEGANG

Stefan Fleck, geboren am 21. März 1967 in Unna, wohnhaft im Sölder Kirchweg 10, 44287 Dortmund, geschieden, eine Tochter 17 Jahre, ein Sohn 16 Jahre.

Schule	1986 Abitur am Ernst-Barlach-Gymnasium in Unna
Hochschulausbildung	10/1994 – 10/2000 Studium Psychologie an der Ruhr-Universität Bochum Diplomarbeit: „Exekutive Funktionen und Affektwahrnehmung bei Langzeitkonsumenten von Ecstasy“
Wissenschaftliche Berufstätigkeiten	04/2001 – 03/2002 Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Neurologischen Universitätsklinik Köln 04/2002 – 06/2003 Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für neurologische Forschung, Köln 07/2003 – 12/2003 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Seminar für Heilpädagogische Psychologie und Psychiatrie der Universität zu Köln seit 04/2004 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Neurowissenschaften und Rehabilitation der Universität zu Köln, Direktor Prof. Dr. med. Rüdiger Mielke
Lehrveranstaltungen	jeweils am Lehrstuhl für Neurowissenschaften und Rehabilitation der Universität zu Köln: Wintersemester 2004/2005: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die klinische Neuropsychologie• Neuropsychologische Diagnostik Sommersemester 2005: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die klinische Neuropsychologie• Neuropsychologische Diagnostik Wintersemester 2005/2006: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die klinische Neuropsychologie Sommersemester 2006: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die klinische Neuropsychologie• Neuropsychologische Diagnostik Wintersemester 2006/2007: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Neuropsychologie