

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Lehrstuhl für Psychologie

**Neuropsychologisches Leistungsniveau und kognitives Training
als Determinanten des Therapieerfolgs bei schizophrenen
Erkrankten**

Anna Gsottschneider

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Philosophie (Dr. phil.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. Isabell Welpé
Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. Hugo Kehr
2. apl. Prof. Dr. Thomas Jahn

Die Dissertation wurde am 23.12.2008 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften am 10.06.2009 angenommen.

Danksagung

Zunächst möchte ich Prof. Dr. H. Kehr danken, der sich bereit erklärt hat, diese Arbeit mitzubetreuen und dabei stets sehr unterstützend war und wichtige Anregungen gab.

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Th. Jahn, der diese Arbeit über ihre gesamte Entstehungsgeschichte anhaltend unterstützt hat und dabei viel Zeit und Energie investiert hat. Vielen Dank besonders für die wertvollen Anregungen zur Methodik.

Dank an die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die die Mittel zur Durchführung der Untersuchung zur Verfügung gestellt hat. Vielen Dank die Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie im Klinikum rechts der Isar für die zur Verfügung gestellten Räume und Mittel.

Bei der Arbeitsgemeinschaft, im Rahmen derer die Idee der Untersuchung entstanden ist und durch deren Kooperation eine Umsetzung möglich war, möchte ich mich für viele aufbauende Worte und inhaltliche Anregungen bedanken – Dank an Prof. Dr. Jahn, PD Dr. J. Bäuml, Dr. G. Pitschel-Walz, Dr. S. Kraemer und Dr. T. Froböse.

Besonderer Dank gilt all den Patienten, die sich bereit erklärt haben, an der Untersuchung teilzunehmen und mir dabei Einblicke in die Erkrankung Schizophrenie ermöglicht haben.

Dank an Fr. Ch. Domogala für die Unterstützung beim kognitiven Training und Fr. C. Lieske für die geduldigen Rückmeldungen zum formalen Vorgehen der Promotion.

Des Weiteren möchte ich mich bei Fr. T. Sonnfeld bedanken, die unterstützend an der neuropsychologischen Testung mitgewirkt hat und bei Fr. Z. Keller für das aufmerksame Durchlesen weiter Teile dieser Arbeit.

Vielen Dank an meine Eltern und Geschwister, die mir Raum gegeben haben, diese Arbeit zu schreiben und an den richtigen Stellen auch immer wieder für Ablenkung gesorgt haben.

Besonderen Dank an Dr. M. Öllinger für die wertvollen Ideen und Anregungen, das Korrekturlesen der Arbeit und die vielen aufbauenden Worte bei nicht ausbleibenden Rückschlägen.

Diese Arbeit entstand im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschungsprojekts „Psychoedukation bei schizophren Erkrankten: Neuropsychologisches Leistungsniveau und kognitives Trainings als Determinanten des Therapieerfolges“ (DFG Ja 680/4-2, 4-3). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten jedoch nur gewisse Aspekte und Untersuchungszeitpunkte des Forschungsprojekts berücksichtigt werden.

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Theoretischer Hintergrund	7
2.1	Zur Diagnose „Schizophrenie“	7
2.1.1	Zeitgeschichtliche Begrifflichkeit	7
2.1.2	Prävalenz und Diagnosekriterien	9
2.1.3	Krankheitsbeginn und Verlauf	12
2.2	Kognitive Beeinträchtigung bei schizophrenen Patienten	13
2.2.1	Häufigkeit und Ausprägung	13
2.2.2	Globale oder spezifische Defizite	16
2.2.3	Beeinträchtigungen im Bereich Lernen und Gedächtnis.....	18
2.2.4	Modelle zur Entstehung und Aufrechterhaltung kognitiver Defizite.....	23
2.2.5	Kognitive Beeinträchtigungen bei Verwandten schizophrener Patienten.....	27
2.2.6	Zusammenhänge zwischen der Psychopathologie und der kognitiven Beeinträchtigung	28
2.2.7	Kognitive Defizite vor Krankheitsausbruch.....	32
2.2.8	Zeitliche Stabilität der kognitiven Beeinträchtigungen.....	35
2.2.9	Auswirkungen der kognitiven Beeinträchtigungen.....	39
2.2.10	Kognitive Defizite und/oder Psychopathologie als Prädiktor des Funktions- niveaus?	45
2.3	Kognitives Training bei schizophrenen Erkrankten.....	48
2.3.1	Historischer Abriss und Nomenklatur	48
2.3.2	Spezifische Trainingsprogramme	49
2.3.3	Effektivität kognitiver Trainingsprogramme	53
2.3.4	Einflussgrößen hinsichtlich der Effektivität kognitiven Trainings	63
2.3.5	Kognitives Training und arbeitstherapeutische Maßnahmen.....	71
2.4	Psychoedukation bei schizophrenen Erkrankten.....	73
2.4.1	Definition des Begriffs „Psychoedukation“	73
2.4.2	Verfügbarkeit und Durchführung der Psychoedukation	74
2.4.3	Auswirkungen der Psychoedukation	75
2.5	Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Ableitung der Fragestellungen	78
3	Fragestellungen und Hypothesen.....	79
4	Methodik	82
4.1	Studiendesign und Ablauf	82
4.2	Stichprobe.....	86
4.2.1	Stichprobengewinnung.....	86
4.2.2	Soziodemographische und klinische Daten.....	88
4.3	Antipsychotische Medikation.....	90
4.4	Untersuchungsverfahren.....	91
4.4.1	Neuropsychologische Tests.....	91
4.4.2	Fremdbeurteilung der Psychopathologie.....	106
4.4.3	Fremdbeurteilung der Medikamenten-Compliance	109
4.4.4	Neurologische Beurteilung.....	109

4.4.5	Fremdbeurteilung des Funktionsniveaus.....	114
4.4.6	Fremdbeurteilung der Medikamentennebenwirkungen	116
4.4.7	Selbstbeurteilungsverfahren	119
4.5	Interventionen.....	126
4.5.1	Computergestütztes kognitives Training (COGPACK).....	126
4.5.2	Psychoedukationsprogramm	131
4.6	Statistische Datenanalyse	133
4.7	Bildung eines Kennwerts für die Gesamtleistung COGPACK.....	136
4.8	Bildung neuropsychologischer Skalenwerte	136
4.9	Dropout-Raten und fehlende Werte	139
5	Ergebnisse	143
5.1	Gruppenunterschiede zum Zeitpunkt der Prätestung	143
5.2	Wirksamkeit des kognitiven Trainings	144
5.2.1	Trainingseffekte	144
5.2.2	Generalisierung von Trainingseffekten.....	148
5.3	Wirksamkeit von Psychoedukation.....	152
5.4	Psychopathologische Veränderungen innerhalb der Prä-Post-Zeiträume	162
5.5	Veränderungen in der Medikation innerhalb der Prä-Post-Zeiträume	167
5.6	Vorhersagemodell für den Wissenserwerb	169
6	Diskussion	180
6.1	Wirksamkeit des kognitiven Trainings	180
6.1.1	Trainingseffekte	180
6.1.2	Generalisierung von Trainingseffekten.....	186
6.2	Wirksamkeit von Psychoedukation.....	189
6.3	Vorhersagemodell für den Wissenserwerb	193
6.4	Methodische Kritikpunkte und Beschränkungen der Studie.....	201
6.5	Zusammenfassung der Diskussion und Ausblick.....	203
7	Zusammenfassung.....	204
8	Literatur.....	206
9	Anhang	223

1 Einleitung

„Gläserne Schatten, pastellene Schimmer, ein Puzzelbild meines Körpers, Gesichtes, meiner Kleidung – bei jeder Bewegung verschwinden Teile davon. Und wenn ich mich anfassen will, fühle ich nichts als eine glitschige Kälte. (...) es ist verrückt, wenn ich Stimmen höre, wenn ich glaube, dass mich Leute verfolgen und mir die Seele stehlen wollen. Ich fürchte mich (...), wenn ich jedes Wispern, jedes Lachen auf mich beziehe (...), wenn Lichter zu Dämonenaugen werden (...), wenn ich Gedanken nicht weiterverfolgen kann, wenn ich etwas sagen will, aber die Worte nicht aus meinem Mund kommen (...), wenn meine Augen und Ohren in einer Flut von Eindrücken und Geräuschen ertrinken... Meine Krankheit ist eine Reise der Angst (...).“

(Zitat einer an Schizophrenie erkrankten Patientin aus Gottesman, 1993, S. 48-51).

„Schizophrenie ist eine in ihren Kernsymptomen ziemlich einheitliche, in ihren Randphänomenen aber vielgestaltige und in ihrem Verlauf unregelmäßige und dabei höchst unterschiedlich ausgehende psychische Krankheit“ (Häfner, 2000, S. 11).

Seit mehr als 100 Jahren kennt man die Krankheit Schizophrenie, wobei lange unklar war, welche Ursachen der Erkrankung zugrunde liegen und wie sie zu behandeln sei. Das Erkennen der Erkrankung ist wegen ihres häufig schleichenden Beginns nicht einfach. Deshalb vergehen oft viele Jahre, bevor ein Patient in die Behandlung kommt.

Heute geht man davon aus, dass es nicht eine singuläre Ursache der Schizophrenie gibt. Vielmehr wird von einer Funktionsstörung des Gehirns bei Vorliegen einer entsprechenden genetisch vermittelten Vulnerabilität und der Auslösung der Erkrankung auch durch psychische Belastungen ausgegangen.

Die Behandlung der Schizophrenie basiert auf antipsychotisch wirksamen Medikamenten, sogenannte *Neuroleptika* oder korrekter *Antipsychotika*. Die „ältere“ Generation der Antipsychotika (sog. typische Neuroleptika oder Typika) blockieren sowohl im mesolimbischen als auch im mesofrontalen Bereich die Dopaminrezeptoren, während die neuere Generation der Antipsychotika (sog. atypische Neuroleptika oder Atypika) ihre

hemmende Wirkung selektiv im mesolimbischen Bereich entfalten. Beide Klassen von Antipsychotika sind mit spezifischen Nebenwirkungsprofilen assoziiert.

Neben den Antipsychotika werden in der medikamentösen Behandlung auch angstlösende Medikamente (Anxiolytika) und antidepressiv wirkende Medikamente (Antidepressiva) eingesetzt. Zur Rückfallprävention werden antipsychotisch wirkenden Medikamente als „Erhaltungsmedikation“ eingesetzt. Die medikamentöse Behandlung allein ist im Regelfall keine ausreichende Therapie der Erkrankung, sondern sollte mit psychosozialen Interventionen (z.B. kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansätze) kombiniert werden.

Schizophrenie ist vermutlich auch diejenige psychische Erkrankung, über welche die meisten Missverständnisse in der Bevölkerung vorliegen. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird das Wort „schizophren“ häufig verwendet, um widersprüchliches Denken oder Handeln zu bezeichnen. Dabei trägt die Bezeichnung „schizophren“ eine negative Konnotation, die zur Stigmatisierung der Erkrankten beiträgt. Zurückzuführen ist diese fehlerhafte Verwendung wohl auf eine allzu wörtliche Übersetzung des griechischen Lehnworts „Schizophrenie“ als „Spaltungsirresein“.

Häufig wird der Begriff „Schizophrenie“ auch fehlverstanden als eine Art von „Persönlichkeitsspaltung“ (multiple personality), wobei dieser Begriff sehr fragwürdig ist und keinerlei Bezug zur Schizophrenie hat. Häfner (2000) bezeichnet das Konzept der multiplen Persönlichkeit als eine „Modekrankheit“, die zur Zeit der Jahrhundertwende in Europa sehr beliebt gewesen sei und in den letzten Jahren in den Vereinigten Staaten wieder aufgetaucht sei.

Unter all diesem Missverständnissen und Fehlinterpretationen stellt sich die Frage, was „Schizophrenie“ denn wirklich ist. Es ist eine psychiatrische Erkrankung, die sich auf das Denken, Fühlen und Handeln der Betroffenen auswirkt. In akuten Krankheitsphasen sind die Betroffenen oft nicht mehr in der Lage, klar zu denken und zu urteilen. Sie haben häufig das Gefühl, andere Menschen könnten ihre intimsten Gedanken und Gefühle wahrnehmen, ohne dass sie diese mitgeteilt hätten. Auch sind die Erkrankten vielfach davon überzeugt, dass ihre Gedanken, Gefühle und Handlungen von Außen beeinflusst werden könnten. Im Denken drängen sich unwesentliche Inhalte in den Vordergrund und erschweren den Patienten die Konzentration auf Wesentliches. Schizophren Erkrankte leiden häufig unter akustischen Halluzinationen, vor allem Stimmen hören, die bisweilen alles Denken und Handeln der

Betroffenen kommentieren bzw. diesen Befehle geben. Die Stimmung der Patienten kann depressiv herabgestimmt, aber auch zur Erregung hin verändert sein. Vor dem Hintergrund dieser Symptome wirken Ausdruck, Sprache und Handlungen der Patienten für Außenstehende oft eigenartig und bizarr.

Das folgende in gekürzter Form aus Häfner (2000, S. 20-21) übernommene Fallbeispiel soll einen Eindruck über die Erkrankung geben:

„Christian N. ist ein großgewachsener, blonder, stets etwas scheuer (...) junger Mann. Er hat die Grundschule und acht Jahre Gymnasium mit hervorragenden Leistungen absolviert. Im zwölften Schuljahr brachte er erstmals unerwartet schlechte Noten in mehreren Fächern nach Hause. Den Eltern wurde in der Sprechstunde vermittelt, dass Christian während des Unterrichts häufig unkonzentriert und abwesend wirke. Seine schriftlichen Leistungen seien merkwürdig weit zurückgefallen, er ziehe sich von seinen Klassenkameraden noch mehr zurück als früher und könne im Gespräch keine sinnvolle Auskunft über die Gründe seiner Leistungsmängel geben. Vor dem Hintergrund des bevorstehenden Abiturs begann Christians Vater, mit wachsender Energie pädagogisch auf den Sohn einzuwirken (...). Christian zeigte jedoch keine Besserung seiner Leistung und wurde dem Vater gegenüber zunehmend empfindsam und reizbar (...). Morgens blieb er länger im Bett, so dass er den Unterricht versäumte. Nach seinen Plänen zum Abitur gefragt, äußerte er, dass er es wegen seiner Eltern machen wolle, selbst aber kein Interesse daran habe. Gelegentlich äußerte er, wenn auch ziemlich unklar, er sei von Gott berufen, den leidenden Menschen in Zentralafrika das Glück des Evangeliums und ein besseres Leben zu bringen. (...). Als der erste Tag des Abiturs heranrückte, weigerte er sich aufzustehen. (...). Gottes Stimme habe ihm gesagt, dass einer seiner Klassenkameraden das Abitur an seiner Stelle schreiben würde. (...). Der älteste Bruder überredete Christian, mit in die Schule zur ersten schriftlichen Abiturprüfung zu kommen, und lieferte den verstörten Jungen in der Schule ab. Dort weigerte sich Christian, an der Prüfung teilzunehmen, klagte seinem Gymnasialdirektor gegenüber, dass er vom CIA beobachtet und verfolgt werde und zwei seiner Klassenkameraden Spione des CIA seien, die ihn auszukundschaften hätten. Er glaubte, der CIA habe vorgesehen, ihn bei der Abiturarbeit ermorden zu lassen, weshalb er sich radikal geweigert habe, zur Prüfung zu gehen. (...). Im Gespräch war er unruhig, ängstlich und tief misstrauisch. (...). Christian ließ sich von der herbeigeholten Polizei widerstandslos in ein psychiatrisches Krankenhaus bringen. (...). Er berichtete über Stimmen, die alles, was er tat, kommentierten: „Jetzt steht er auf, jetzt geht er

mit der Polizei, steigt in den Funkstreifenwagen usw.“. In der Klinik war er beim Aufnahmegespräch zur Einsicht in die Irrealität seines Wahns noch nicht imstande. (...). ... wenige Tage später erklärte er bereits, er glaube nun nicht mehr, dass der CIA und seine Schulkameraden ihn töten wollten. Er fühle aber, dass sie ihm Kraft entzögen und ihm fremde Gedanken ins Hirn setzen würden. (...). Zwei Wochen später war er frei von Wahn, Halluzinationen und anderen Symptomen der Psychose. Bis zur Wiederherstellung seiner Leistungsfähigkeit vergingen jedoch noch mehrere Monate. Das Abitur hat er mit einjähriger Verspätung erfolgreich nachgeholt“.

Leider zeigen nicht alle Betroffenen einen so günstigen und raschen Krankheitsverlauf wie im Fallbeispiel geschildert. Häufig kommt es zu chronischen Verläufen, die durch einen anhaltenden Leistungsabfall sowie einer Verminderung an Initiative, Aktivität und Antriebsverhalten gekennzeichnet sind. Kognitive Beeinträchtigungen spielen dabei eine zentrale Rolle im Krankheitsbild schizophrener Erkrankter. Sie treten bei der Mehrheit der Patienten in verschiedenen Funktionsbereichen auf und führen zu massiven Einschränkungen in diversen Lebensbereichen (Heinrichs & Zakzanis, 1998). Die kognitiven Beeinträchtigungen sind häufig auch nach dem Abklingen der akuten Symptome vorhanden und haben prognostischen Wert für das Funktionsniveau der Patienten (Spaulding et al., 1999). Da die kognitiven Defizite bei schizophrenen Erkrankten weit verbreitet und persistierend sind, vertreten mehrere Autoren (z.B. Green & Nuechterlein, 1999) die Meinung, dass die kognitiven Defizite die Erkrankung besser charakterisieren als die psychopathologischen Symptome. Nahe liegend ist zudem, dass die kognitiven Defizite auch den Behandlungserfolg limitieren. Deshalb erscheint es wichtig, den Zusammenhang zwischen kognitiven Defiziten und Behandlungserfolg bei schizophrenen Erkrankten näher zu beleuchten, ebenso wie die Möglichkeit einer Verminderung der kognitiven Beeinträchtigungen bei den Betroffenen.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Zur Diagnose „Schizophrenie“

2.1.1 Zeitgeschichtliche Begrifflichkeit

Die heute als „Schizophrenie“ bezeichnete Erkrankung wurde bereits im neunzehnten Jahrhundert von Emil Kraepelin als „Dementia praecox“ beschrieben, die schriftlichen Quellen beziehen sich meist auf das frühe zwanzigste Jahrhundert (z.B. Kraepelin, 1913, 1918). Hintergrund des von Kraepelin gewählten Namens waren die Grundannahmen, dass die Erkrankung bei den Betroffenen im frühen Alter beginnt und von fortschreitenden kognitiven Einbußen gekennzeichnet ist, die in einer „Demenz“ münden. Eugen Bleuler (1908) stellte aufgrund umfassender Beobachtungen betroffener Patienten beide von Kraepelin definierten Grundannahmen in Frage, indem er von Spätschizophrenien (Krankheitsbeginn nach dem 40. Lebensjahr) sowie günstigen Krankheitsverläufen berichtete. Bleuler wählte den Krankheitsbegriff „Schizophrenie“, da er mentale Assoziationsstörungen für die Grundstörung der Krankheit hielt. Die mentalen Assoziationsstörungen bestehen in einem Auseinanderfallen gedanklicher Verbindungen und natürlicher Verknüpfungen zwischen Ausdruck, Gefühl und Inhalten. Hinsichtlich der Symptome der Schizophrenie unterschied Bleuler (1950) zwei große Kategorien: Die grundlegenden Symptome und die akzessorischen Symptome. Die grundlegenden Symptome bestehen in einer Lockerung der Assoziationen (z.B. werden unzusammenhängende Gedanken verknüpft), Affektstörung (unangemessene Emotionen und Handlungen), Ambivalenz (tiefgreifende Unfähigkeit, zwischen unvereinbaren Strebungen zu entscheiden) und Autismus (völlige Selbstbezogenheit) und sollten bei allen schizophren Erkrankten und lediglich bei dieser Störung vorkommen. Die akzessorischen Symptome, welche nach Bleuler in Halluzinationen, Wahnvorstellungen und Katatonie bestehen, folgen nach den grundlegenden Symptomen und können neben der Schizophrenie auch in einer Reihe anderer Störungen auftreten.

Innerhalb der Symptomatik der Schizophrenie werden positive Symptome von negativen Symptomen unterschieden. Die Differenzierung zwischen positiven und negativen Symptomen geht auf Hughlings Jackson (1868) zurück, der von einer hierarchischen Organisation des zentralen Nervensystems ausging und Funktionsverluste von positiven Störungsmustern unterschied. Letztere verstand Jackson als kompensatorische Reaktion

erhaltener Hirnregionen auf Ausfälle tiefer liegender Bereiche. In der Psychiatrie wurde die Differenzierung Jacksons ohne deren theoretischen Hintergrund übernommen. Die positiven Symptome der Schizophrenie umfassen Krankheitszeichen wie Wahn, Sinnestäuschungen und Denkstörungen und werden als solche bezeichnet, da dem gesunden Erleben etwas „hinzugefügt“ wird. Die negativen Symptome dagegen werden im Vergleich zum Gesunden als Defizite im Erleben und Verhalten begriffen und subsumieren beispielsweise Verminderung von Bewegung, Mimik und Sprache, Antrieb und Initiative, Denken und Gefühlsintensität (Häfner, 2000).

Kurt Schneider (1959) unterschied bei der Diagnose der Schizophrenie Symptome ersten und zweiten Ranges, wobei die Symptome ersten Ranges eine Grundvoraussetzung für die Diagnose einer Schizophrenie darstellen. Unter den Symptomen ersten Ranges subsumierte Schneider unter anderem Gedankenlautwerden, -entzug und -ausbreitung, Stimmenhören und Körperhalluzinationen. Die Erstrangsymptome sind charakteristisch für die psychotische Episode der Schizophrenie und enthalten kein einziges Negativsymptom. Außerhalb der psychotischen Episode ist nach Schneiders Definition folglich die Diagnose einer Schizophrenie nicht möglich, weshalb dieses Konzept häufig kritisiert wurde. Da jedoch die Positivsymptome im Wesentlichen ein „Alles-oder-Nichts-Phänomen“ sind und damit das Erkennen und Diagnostizieren der Erkrankung erleichtern, wurden sie bereitwillig in die Diagnosesysteme der Zeit aufgenommen (z.B. *Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia (SADS)*; Endicott & Spitzer, 1978).

Andreasen (1997) gibt unter Fokussierung auf die Differenzierung zwischen Positiv- und Negativsymptomatik einen guten Überblick darüber, wie sich das Krankheitskonzept der Schizophrenie im Laufe der Zeit entwickelt hat. Die Autorin betont, dass die von Kraepelin beschriebenen Symptome der Schizophrenie (Sprachverarmung, Anhedonie, Affektverflachung) den heute als *Negativsymptome* bezeichneten Krankheitsmerkmalen entsprechen. Die von Bleuler (1950) definierten grundlegenden Symptome entsprechen ebenfalls den heute als *Negativsymptome* definierten Krankheitsmerkmalen, während die akzessorischen Symptome die im heutigen Sprachgebrauch als *Positivsymptome* bezeichneten Merkmale widerspiegeln. Erst durch Kurt Schneider rückten die heute als „Positivsymptome“ bezeichneten Krankheitsmerkmale in den Fokus der klinischen Aufmerksamkeit. Schneider wollte (ähnlich wie Bleuler) grundlegende Symptome der Schizophrenie identifizieren und definierte so die „Erstrangsymptome“, die einen Verlust der Autonomie im Sinne von

Gedankeneingebung und Beeinflussungswahn umfassen. Entgegen Schneiders Grundhaltung, die sich an der Phänomenologie-Forschung (v.a. Karl Jaspers) orientierte und sich für das subjektive Erleben schizophrener Erkrankter interessierte, wurden die von ihm genannten Erstrangssymptome verabsolutiert und in Diagnosekriterien aufgenommen, während die weniger eindeutigen Negativsymptome vernachlässigt wurden. Andreasen (1997) weist darauf hin, dass in neuerer Zeit das Interesse für Negativsymptome durch den Fokus auf kognitive Aspekte der Schizophrenie wieder stärker geworden sei, da viele Negativsymptome im Grunde kognitive Aspekte widerspiegeln, z.B. Willensschwäche als Unfähigkeit, Pläne zu entwickeln und zu verfolgen. Es erfolgt in diesem Sinne eine Rückkehr zu den ursprünglichen Konzepten von Kraepelin und Bleuler, dass die Kernsymptome der Schizophrenie ein Defizit in den Bereichen Kognition und Emotion repräsentieren.

Heute gebräuchlich und auch im Folgenden verwendet sind die Begriffe „Schizophrenie“ bzw. „schizophrene Psychose“, wobei der Begriff „Psychose“ eine schwere seelische Erkrankung beschreibt, die nicht aus eigener Kraft bewältigt werden kann und für die ärztlich-therapeutische Hilfe unbedingt erforderlich ist (Bäumel, 1994). Häufig wird statt der korrekten Bezeichnung „schizophrener Psychose“ auch nur von einer „Psychose“ gesprochen.

2.1.2 Prävalenz und Diagnosekriterien

Die Lebenszeitprävalenz liegt bei eng definierter Diagnose bei etwa 0.8%, bei Hinzunahme schizophrenieähnlicher Wahnerkrankungen steigt die Prävalenzrate auf 1.4% (Häfner, 2000). Als Kernsymptome werden Wahn, Sinnestäuschungen und Denkstörungen definiert.

Die beiden derzeit gültigen Diagnosesysteme ICD-10 und DSM-IV beziehen sich in ihren Diagnosekriterien sowohl auf charakteristische Symptome der akuten Phase der Erkrankung, als auch auf Symptome, die im weiteren Verlauf als Residualzustände auftreten (Tabelle 1).

Die ICD-10-Diagnose der Schizophrenie legt mehr Gewicht auf die Positivsymptomatik, während das DSM-IV auch funktionelle Beeinträchtigungen im Rahmen der Erkrankung berücksichtigt. Im DSM-IV wird neben der über einen Monat hinweg bestehenden psychotischen Symptomatik zusätzlich das kontinuierliche Bestehen von beruflichen oder sozialen Beeinträchtigungen über mindestens sechs Monate verlangt. Sofern dieses Kriterium nicht erfüllt ist, kann nach dem DSM-IV lediglich eine *schizophreniforme Störung* und bei raschem und günstigem Verlauf eine *Brief Psychotic Disorder* diagnostiziert werden.

Tabelle 1 *Diagnosekriterien der Schizophrenie nach ICD-10 und DSM-IV*

	ICD-10	DSM-IV
Symptome	<p>(1) Gedankenlautwerden, Gedankeneingebung oder Gedankenentzug, Gedankenausbreitung</p> <p>(2) Kontrollwahn, Beeinflussungswahn, Gefühl des Gemachten – deutlich bezogen auf Körper- oder Gliederbewegungen oder bestimmte Gedanken, Tätigkeiten oder Empfindungen; Wahnwahrnehmungen</p> <p>(3) Kommentierende oder dialogische Stimmen, die über den Patienten und sein Verhalten sprechen, oder andere Stimmen, die aus bestimmten Körperteilen kommen</p> <p>(4) Anhaltender, kulturell unangemessener, bizarrer Wahn, wie z.B. das Wetter kontrollieren zu können oder mit Außerirdischen in Verbindung zu stehen</p> <p>(5) Anhaltende Halluzinationen jeder Sinnesmodalität, begleitet von flüchtigen oder undeutlich ausgebildeten Wahngedanken ohne deutliche affektive Beteiligung oder begleitet von anhaltenden überwertigen Ideen, täglich über Wochen oder Monate auftretend</p> <p>(6) Gedankenabreißen oder Einschüben in den Gedankenfluss, was zu Zerfahrenheit, Danebenreden oder Neologismen führt</p> <p>(7) Katatone Symptome wie Erregung, Haltungsstereotypien oder wächserne Biagsamkeit (Flexibilitas cerea), Negativismus, Mutismus, Stupor</p> <p>(8) Negative Symptome wie auffällige Apathie, Sprachverarmung, verflachte oder inadäquate Affekte, zumeist mit sozialem Rückzug oder verminderter sozialer Leistungsfähigkeit (Diese Symptome dürfen nicht durch eine Depression oder eine neuroleptische Medikation verursacht sein)</p>	<p>A1. Wahn</p> <p>A2. Halluzinationen</p> <p>A3. Desorganisierte Sprechweise (z.B. häufiges Entgleisen oder Zerfahrenheit)</p> <p>A4. Grob desorganisiertes oder katatones Verhalten</p> <p>A5. Negative Symptome wie flacher Affekt, Alogie oder Willensschwäche</p> <p>B. Soziale/Berufliche Leistungseinbußen; die Leistungen in Bereichen wie Arbeit, soziale Beziehungen und Selbständigkeit sind deutlich unter dem Niveau, das vor Beginn der Störung erreicht wurde.</p>
Erforderliche Anzahl	Von (1) bis (4) mindestens ein eindeutiges Symptom (zwei oder mehr, wenn weniger eindeutig) oder mindestens zwei Symptome von (5) bis (8).	Mindestens 2 A-Symptome oder nur eines, wenn es sich um bizarren Wahn, um eine kommentierende oder um dialogische Stimmen handelt.
Erforderliche Zeitdauer	Fast ständig während eines Monats oder länger	Mindestens 6 Monate kontinuierliche Störungen (einschließlich Prodromal- und Residualsymptomatik) mit mindestens 1 Monat mit A-Symptomen

Innerhalb der Diagnosegruppe „Schizophrenie“ werden verschiedene Unterformen in Abhängigkeit von den prominentesten Symptomen differenziert. Tabelle 2 gibt einen Überblick über diese Unterformen.

Tabelle 2 Unterformen der Schizophrenie nach ICD-10 (modifiziert nach Häfner, 2000)

Unterform	Betroffenes System	Typische Symptome	Kommentar
Paranoide Schizophrenie (F20.0)	Denken, Wahrnehmung	Wahn (meist Verfolgungswahn), Halluzinationen	Häufigste Form
Hebephrene Schizophrenie (F20.1)	Emotionen, Antrieb (Intentionalität)	Affektive Veränderungen: Inadäquater Affekt, Albernheit, formale Denkstörung, Ziel- und Planlosigkeit	Beginn in der Adoleszenz
Katatone Schizophrenie (F20.2)	Antrieb, motorische Aktivität	Psychomotorische Veränderungen: Stupor, Erregung, Haltungsanomalie, Manierismus, Negativismus	Selten geworden
Einfache Schizophrenie (F20.6)	Antrieb, Persönlichkeit	Sozialer Rückzug, Affektverflachung, Gedankenarmut, Antriebs- und Motivationsminderung	Schleichender Beginn mit Verhaltensauffälligkeiten

Darüber hinaus unterscheidet das ICD-10 die *undifferenzierte Schizophrenie*, die *Residualschizophrenie* und die *postschizophrene Depression*. Die *undifferenzierte Schizophrenie* (F20.3) vereint die Charakteristika von zwei der nachfolgenden Typen: paranoid, hebephren oder kataton. Die Symptome erfüllen die diagnostischen Kriterien für Schizophrenie, stimmen aber nicht mit einem der genannten Subtypen überein. Die *Residualschizophrenie* (F20.5) beschreibt einen Krankheitszustand nach einer eindeutigen psychotischen Episode von Schizophrenie mit deutlicher weiter bestehender negativer Symptomatik. Die *postschizophrene Depression* (F20.4) beschreibt das häufige Auftreten einer depressiven Symptomatik im Anschluss an eine akute psychotische Episode, während negative oder positive Symptome noch vorhanden sein können. Daneben gibt es noch die *schizoaffectiven Störungen* (F25), welche durch das gleichzeitige (oder nur durch wenige Tage getrennte) Auftreten sowohl eindeutig schizophrener als auch eindeutig affektiver Symptome (depressive bzw. manische Symptome) während derselben Krankheitsperiode gekennzeichnet sind. Als Konsequenz daraus erfüllt die Krankheitsepisode weder die Kriterien für eine Schizophrenie noch für eine affektive Störung. In der Kategorie der F2 Diagnosen im ICD-10 (= Kategorie der Schizophrenie, schizotype und wahnhaftige Störungen)

gibt es zudem noch die *wahnhafte Störung* (F22), bei welcher Wahnvorstellungen das auffälligste oder das einzige klinische Charakteristikum sind.

2.1.3 Krankheitsbeginn und Verlauf

Die Erkrankung beginnt meist in der Adoleszenz oder im frühen Erwachsenenalter. Nach der ABC-Schizophreniestudie (Häfner et al., 1991) wurde der Krankheitsausbruch als das erste Symptom der Psychose definiert. Es fanden sich für Männer und Frauen unterschiedliche Verläufe des Krankheitsausbruchs. Bei Männern steigt die Anzahl an Ersterkrankungen im Lebensverlauf früh und steil an und erreicht zwischen 15 und 25 Jahren einen schmalen Gipfel, um danach monoton abzufallen. Bei Frauen zeigt sich ein etwas langsamerer Anstieg mit einem flachen Gipfel im Alter zwischen 15 und 30 Jahren. Zudem zeigt sich bei den Frauen ein zweiter niedrigerer Gipfel im Alter von 45-50 Jahren. Die geschlechtsspezifisch unterschiedlichen Verläufe werden durch das Geschlechtshormon Östrogen erklärt, welches die Sensitivität der postsynaptischen D₂-Rezeptoren im Gehirn reduziert und somit psychotischer Symptomatik entgegenwirkt. Mit der verminderten Östrogenproduktion in der Menopause nimmt die Schutzwirkung dieses Neuromodulators ab, was den zweiten Erkrankungsgipfel bei Frauen in diesem Altersabschnitt erklären soll.

In der Regel beginnt die Erkrankung mit einer unspezifischen Prodromalphase (73% der Fälle), während nur ein kleiner Teil (7%) ausschließlich mit positiven Symptomen beginnt.

Im Krankheitsverlauf sind die akuten psychotischen Episoden von positiven Symptomen geprägt. Die Häufigkeit der psychotischen Episoden im Krankheitsverlauf variiert dabei erheblich. Nach dem Abklingen der akuten Episode bleiben bei drei Fünftel der Fälle negative oder unspezifische Symptome weiter bestehen. In sog. *freien Intervallen* können alle Symptome verschwinden. Der Verlauf der Schizophrenie ist sehr variabel: In ca. 20% der Fälle beschränkt sich die Erkrankung auf eine einzige Episode. In der Mehrheit der Fälle dagegen kommt es zu mehreren psychotischen Episoden.

Shepherd, Watt, Falloon und Smeeton (1989) untersuchten den Krankheitsverlauf Betroffener über 5 Jahre und erstellten eine Typologie von vier Verläufen:

- Günstigste Verlaufsform: Die Betroffenen erkranken nur an einer einzigen psychotischen Episode ohne nachfolgende Beeinträchtigungen (ca. 22% der Fälle).

- Wiederholte psychotische Episoden unterschiedlicher Frequenz und Dauer ohne wesentliche Residualsymptomatik in den dazwischen liegenden Intervallen (ca. 35% der Fälle).
- Entwicklung einer Residualsymptomatik (überwiegend negative Symptome) bereits nach der ersten psychotischen Episode, wiederholte Rückfälle, keine vollständige Wiederherstellung (ca. 8% der Fälle).
- Ungünstigste Verlaufsform: Wiederkehrende psychotische Episoden mit fortschreitender funktioneller und sozialer Beeinträchtigung (ca. 38% der Fälle).

Die Tatsache, dass Schizophrenie zu erheblichen Veränderungen im Sozialverhalten sowie zu von der gesellschaftlichen Norm abweichenden Erleben, Denken und Fühlen führt, legt die Vermutung einer kulturellen Variabilität der Erkrankung nahe. Tatsächlich aber fanden transkulturelle Vergleiche keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich des Erkrankungsrisikos und der Kernsymptome der Erkrankung.

Auch wenn sich geschlechtsspezifisch unterschiedliche Verläufe hinsichtlich des Erkrankungsbeginns im Lebenszyklus zeigen, ist das kumulative Lebenszeitrisiko, an einer Schizophrenie zu erkranken, bei Männern und Frauen gleich hoch (Häfner et al., 1991).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass „Schizophrenie“ eine psychiatrische Erkrankung ist, deren Lebenszeitprävalenz bei ca. 1% liegt und die meist in der Adoleszenz oder im frühen Erwachsenenalter beginnt. Innerhalb der Symptome der Schizophrenie wird zwischen „positiven Symptomen“ (z.B. Wahn, Sinnestäuschungen, Denkstörungen) und „negativen Symptomen“ (z.B. Verminderung von Bewegung, Mimik, Antrieb, Sprache) unterschieden.

2.2 Kognitive Beeinträchtigung bei schizophrenen Patienten

2.2.1 Häufigkeit und Ausprägung

Ausgeprägte kognitive Beeinträchtigungen sind bei schizophrenen Patienten die Norm, wobei die größten Defizite im Hinblick auf das verbale Gedächtnis gefunden werden (Censits, Ragland, Gur & Gur, 1997; Heinrichs & Zakzanis, 1998). Es zeigen sich jedoch auch signifikante Beeinträchtigungen in anderen Bereichen, wie beispielsweise Aufmerksamkeit

und exekutiven Funktionen sowie den motorischen und visukonstruktiven Fähigkeiten (Bilder et al., 2000). Bei verblindeten neuropsychologischen Untersuchungen schizophrener Patienten und Kontrollprobanden (Palmer et al., 1997) ergab sich, dass lediglich 27% der Patienten ein „normales“ neuropsychologisches Profil aufwiesen.

In einer aktuellen Metaanalyse (Fioravanti, Carlone, Vitale, Cinti & Clare, 2005) wurden 113 Studien zu kognitiven Fähigkeiten bei schizophrenen Patienten und gesunden Kontrollpersonen anhand der untersuchten kognitiven Bereiche gruppiert, wobei fünf Bereiche unterschieden wurden (generelles kognitives Funktionsniveau/IQ, Gedächtnis, sprachliche Fähigkeiten, exekutive Funktionen und Aufmerksamkeit). Für jeden der fünf kognitiven Bereiche zeigte sich über die verschiedenen Studien hinweg konsistent, dass die Patienten schlechtere kognitive Leistungen aufwiesen als die Kontrollpersonen. Im Hinblick auf das *Gedächtnis* zeigten sich die größten Unterschiede zwischen den Patienten und den Kontrollpersonen, während sich hinsichtlich *sprachlicher Fähigkeiten* und *generelle kognitive Fähigkeiten* die geringsten Unterschiede ergaben.

Jahn und Rockstroh (2006) fassen in einem Überblickskapitel zur Neuropsychologie schizophrener Störungen metaanalytische Untersuchungen zu kognitiven Funktionsstörungen der Betroffenen zusammen (Heinrichs & Zakzanis, 1998; Zakzanis, Leach & Kaplan, 1999). Es zeigte sich, dass sich bei schizophrenen Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen mit durchschnittlichen Effektstärken von $d = 0.89$ (verbale Fähigkeiten) bis $d = 1.39$ (Lernen und Gedächtnis: verzögertes Erinnern) deutliche Beeinträchtigungen in kognitiven Funktionen gefunden werden. Die bei schizophrenen Patienten vorliegenden Defizite sind ausgeprägter als diejenigen, die bei Patienten mit leicht- bis mittelgradigem Schädel-Hirn-Trauma identifiziert wurden. Bei einigen Erkrankungen zeigen sich prominente Beeinträchtigungen in spezifischen Funktionen (z.B. Alzheimer-Demenz mit besonders stark ausgeprägten Defiziten im verzögerten freien Erinnern aufgrund der anfänglichen Neurodegeneration im medialen Temporallappen sowie dem angrenzenden Hippocampuskomplex). Dagegen ergeben sich bei schizophrenen Patienten kaum spezifische Schwerpunkte in den gefundenen Defiziten. Vielmehr streuen die Leistungsdefizite über das gesamte Spektrum neuropsychologischer Funktionsbereiche. Bei den schizophren Erkrankten zeigen sich zudem ausgeprägte inter- sowie intraindividuelle Unterschiede im kognitiven Leistungsvermögen.

Jahn und Rockstroh (2006) geben zudem einen differenzierten Überblick über die Leistung schizophrener Patienten in sieben übergeordneten Funktionsbereichen:

- *Lernen und Gedächtnis, verzögerter Abruf:* Defizite beim verzögerten Abruf von Lernmaterial gehören zu den am stärksten ausgeprägten kognitiven Beeinträchtigungen bei schizophrenen Erkrankten. Da die verzögerte Wiedererkennensleistung weniger beeinträchtigt ist als die verzögerte freie Wiedergabe des gleichen verbalen Lernmaterials, wird davon ausgegangen, dass die Defizite in der Gedächtnisleistung eher auf einen erschwerten Zugriff auf den Langzeitspeicher als auf Probleme bei der Enkodierung des Lernmaterials hinweisen. Des Weiteren zeigte sich, dass die verzögerte Wiedergabe verbalen Lernmaterials weniger beeinträchtigt ist als die nonverbalen Lernmaterials.
- *Motorik:* Bei schizophrenen erkrankten Patienten finden sich häufig auch ausgeprägte motorische Funktionsstörungen. Defizite in komplexeren „frontalen“ Bewegungsaufgaben (z.B. Oseretzki-Test; Faust-Kante-Ballen-Probe) treten dabei häufiger auf als Beeinträchtigungen in einfachen „zerebellären“ Bewegungen (z.B. unilaterale Pronation-Supination).
- *Visuell-räumliche und konstruktive Fähigkeiten:* Auch in diesem Funktionsbereich finden sich ausgeprägte Beeinträchtigungen bei schizophrenen Patienten. Dies korrespondiert mit der Tatsache, dass sich im zusammenfassenden Maß des Handlungs-IQs im *Wechsler-Intelligenztest (WAIS-R;* Wechsler, 1981) bei schizophrenen Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen größere Beeinträchtigungen zeigen als im Verbal-IQ desselben Tests.
- *Exekutive Funktionen:* Lange Zeit gab es eine Debatte über eine Hypofrontalität als zentrales neurokognitives Korrelat der schizophrenen Symptomatik. Metaanalytische Untersuchungen stützen die Hypothese einer Hypofrontalität jedoch nicht, da die exekutiven Funktionsstörungen bei schizophrenen Erkrankten nicht stärker ausgeprägt sind als andere Defizite (z.B. in mnestischen Funktionen). Einen anschaulichen Beleg dafür, dass die Defizite in exekutiven Funktionen bei schizophrenen Patienten nicht stärker ausgeprägt sind als andere gefundene Beeinträchtigungen, bietet ein Vergleich der beiden Versionen des *Trail-Making-Tests (TMT-A/B;* Mitrushina, Boone & D'Elia, 1999). Da die Version B erhöhte Anforderungen an die kognitive Flexibilität der Probanden stellt als die Version A (in der Version A sollen lediglich Zahlen in aufsteigender Reihenfolge verbunden werden, während in Version B alternierend Zahlen und Buchstaben verbunden werden sollen), soll die Version B auch sensitiver für exekutive Funktionsstörungen sein. Ein Vergleich der mittleren Effektstärken beider Testversionen zeigt jedoch, dass beide Formen etwa gleich gut zwischen schizophrenen Patienten und gesunden Kontrollpersonen differenzieren.

- *Aufmerksamkeit und Konzentration:* Vor dem Hintergrund des zentralen Stellenwerts der Aufmerksamkeitsstörungen als Erklärung für kognitive Defizite schizophrener Erkrankter eingeräumt wird, finden sich in diesem Funktionsbereich überraschenderweise keine vergleichsweise stärker ausgeprägten Beeinträchtigungen als in anderen Funktionsbereichen.
- *Lernen und Gedächtnis, Akquisition:* Die mnestischen Teilfunktionen *unmittelbare Behaltensleistung* und *Lernzuwachs* in der Akquisitionsphase sind weniger beeinträchtigt als der verzögerte Abruf von Lernmaterial. Die unmittelbare verbale Behaltensleistung ist stärker beeinträchtigt als die unmittelbare nonverbale Behaltensleistung.
- *Verbale Fähigkeiten:* Dieser Funktionsbereich ist bei schizophrenen Patienten am wenigsten beeinträchtigt. Der Wortschatz und die Benennleistung sind weitgehend intakt, während die semantische Wortflüssigkeit und das Verständnis verbaler Anweisungen teilweise defizitär sind.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich vor dem Hintergrund großer inter- sowie intraindividuelle Unterschiede im kognitiven Leistungsniveau schizophrener Erkrankter bei einem Großteil der Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen Beeinträchtigungen in einer Vielzahl kognitiver Leistungsbereiche zeigen. Relative Schwerpunkte der Leistungsdefizite finden sich im Hinblick auf das verbale Gedächtnis.

2.2.2 Globale oder spezifische Defizite

Eine in der Schizophrenieforschung anhaltende Diskussion besteht darin, ob bei den betroffenen Patienten eine globale kognitive Beeinträchtigung vorliegt oder aber von unabhängigen Defiziten in spezifischen kognitiven Bereichen ausgegangen werden muss (Dickinson, Iannone, Wilk & Gold, 2004). Für beide Standpunkte gibt es empirische Belege. In der bereits erwähnten Metaanalyse von Heinrichs & Zakzanis (1998) fand sich eine signifikante Korrelation zwischen den Effektstärken in einem Test zur Erfassung exekutiver Funktionen (*Wisconsin Card Sorting Test, WCST*; Nelson, 1976) und dem Gesamt-IQ in der *Wechsler Adult Intelligence-Scale (WAIS-R, Wechsler, 1981)* ($r = -.54, p > .01$). Dies bedeutet, dass schizophrene erkrankte Patienten, die im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen besonders stark beeinträchtigte Leistungen im *WCST* aufwiesen, auch im Gesamt-IQ vergleichsweise schlecht abschnitten. Dieses Ergebnis weist darauf hin, dass die

Defizite in den exekutiven Funktionen nicht eine spezifische Beeinträchtigung darstellen, sondern vielmehr im Kontext einer allgemeinen kognitiven Leistungsminderung betrachtet werden sollten. Ebenso weisen Dieci et al. (1997) darauf hin, dass sich bei schizophrenen Patienten unter Berücksichtigung der globalen kognitiven Beeinträchtigung kein spezifisches Defizit in exekutiven Funktionen findet. Dagegen gibt es aber auch Studien, die differentielle kognitive Beeinträchtigungen gefunden haben (Saykin et al., 1991). Dickinson et al. (2004) weisen darauf hin, dass die Frage, ob bei schizophrenen Patienten eine globale kognitive Beeinträchtigung oder unabhängige Defizite in spezifischen Bereichen vorliegen, wichtige Implikationen hinsichtlich der Erfassung der Defizite sowie der Interventionen hat. Wenn man von einer globalen kognitiven Beeinträchtigung ausgeht, kann die Erfassung der Defizite durch eine umschriebene, sorgfältig ausgewählte Testserie anstelle einer umfassenden Testbatterie erfolgen, während die Interventionen umfassend und nicht bereichsspezifisch sein sollten. Um der Frage nach globalen versus spezifischen kognitiven Defiziten bei schizophrenen Patienten nachzugehen, führten Dickinson et al. (2004) eine Untersuchung durch, die sich einer speziellen statistischen Methode, der *single common factor analysis (SCFA)* bediente. Bei schizophrenen Patienten und gesunden Kontrollpersonen wurde eine Reihe kognitiver Tests (Subtests aus der *Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III;* Wechsler, 1997) sowie der *Wechsler Memory Scale (WMS-R;* Wechsler, 1987) durchgeführt und die Gruppenunterschiede, die bei den jeweiligen Subtests zwischen Patienten und Kontrollpersonen gefunden wurden, mittels der *SCFA* in zwei Teile unterteilt. Der eine Teil spiegelt Gruppenunterschiede wider, die über verschiedene Subtests hinweg kovariieren und somit durch einen gemeinsamen Faktor vermittelt werden. Der zweite Teil dagegen spiegelt Gruppenunterschiede wider, die nur bei spezifischen Subtests auftreten und unabhängig von Unterschieden sind, die bei anderen Subtests gefunden werden. Die Autoren gingen davon aus, dass ein Überwiegen der unabhängigen Gruppenunterschiede bei spezifischen Tests darauf hinweist, dass bei den Patienten relativ umschriebene kognitive Prozesse beeinträchtigt sind. Über mehrere Subtests hinweg kovariierende Unterschiede weisen dagegen auf eine globale kognitive Beeinträchtigung hin. Es zeigten sich ausgeprägte multivariate Unterschiede zwischen den schizophrenen Patienten und den Kontrollpersonen über alle Subtests hinweg, mit schlechteren Leistungen bei den Patienten. Die Gruppenzugehörigkeit (Patienten vs. Kontrollpersonen) erklärte etwa 47% der Varianz in der Leistung über alle Subtests hinweg. Zudem ergab sich, dass die einzelnen Subtests annähernd zwei Drittel dieser Varianz teilten, d.h. die Varianz wurde folglich durch einen gemeinsamen Faktor über die verschiedenen Tests hinweg vermittelt. Die Subtests wiesen fast einheitlich eine starke Beziehung zu diesem

gemeinsamen Faktor auf. Die direkten Assoziationen zwischen Gruppenzugehörigkeit und der Leistung bei einzelnen Subtests zeigten sich dagegen nur vereinzelt und waren nur selektiv signifikant.

Diese Ergebnisse stützen die Hypothese, dass bei schizophren Erkrankten ein globales kognitives Defizit anstelle unabhängiger spezifischer Beeinträchtigungen vorliegt.

Zusammenfassend finden sich in der Literatur sowohl Belege für die Hypothese einer allgemeinen kognitiven Leistungsminderung bei schizophren Erkrankten als auch für die Hypothese unabhängiger Defizite in spezifischen umschriebenen Bereichen.

2.2.3 Beeinträchtigungen im Bereich Lernen und Gedächtnis

Obwohl die Studienergebnisse zu kognitiven Defiziten bei schizophren Erkrankten sehr heterogen sind, finden sich konsistent Defizite im Bereich des verbalen Lernens und des Gedächtnisses. Hinzu kommt, dass die mnestischen Beeinträchtigungen bei schizophren Erkrankten im Vergleich zu Defiziten in anderen kognitiven Leistungsbereichen besonders ausgeprägt (Gold, Randolph, Carpenter, Goldberg & Weinberger, 1992) und anhaltend (Cantor-Graae, Warkentin & Nilsson, 1995) zu sein scheinen. Daher hat sich eine Vielzahl an Studien speziell auf diesen Sektor konzentriert. Hill, Beers, Kmiec, Keshavan und Sweeney (2004) verglichen ersterkrankte schizophrene Patienten, die noch nicht medikamentös behandelt worden waren, mit gesunden Kontrollpersonen hinsichtlich deren Leistung im *California Verbal Learning Test (CVLT)*; Delis, Kramer, Kaplan & Ober, 1987). Der *CVLT* ist ein weitverbreitetes Instrument zur Erfassung der verbalen Lern- und Gedächtnisleistung. Dabei wird den Probanden eine Wortliste A fünf Mal laut vorgelesen, wobei der Proband nach jedem Vorlesen die erinnerten Wörter in beliebiger Reihenfolge wiederholen soll. Anschließend wird eine Interferenzliste B vorgelesen, deren Wörter ebenfalls wiederholt werden sollen. Im weiteren Verlauf wird das kurz- und längerfristige freie und gestützte Wiederinnern (unmittelbar bzw. nach 20-minütiger Verzögerung) getestet, indem die Probanden die Wörter der ersten Liste A frei und unter Zuhilfenahme von Hinweisreizen wiederholen sollen. Zuletzt wird die Wiedererkennensleistung untersucht, indem eine Liste mit Wörtern aus der Liste A sowie Distraktoren vorgelesen wird und die Probanden jeweils entscheiden sollen, ob das Wort in der ursprünglich vorgelesenen Liste enthalten war oder

nicht. Die Untersuchung erkrankter Patienten ermöglicht es, Defizite im verbalen Gedächtnis unter Ausschluss konfundierender Variablen wie die Chronizität der Erkrankung oder die Behandlung mit Antipsychotika zu untersuchen. Ein Vergleich zwischen den Patienten und den gesunden Kontrollpersonen hinsichtlich der Leistung im *CVLT* ergab, dass die Patienten ein reduziertes Auffassungsvermögen hatten (erfasst durch die Anzahl an erinnerten Wörtern nach dem einmaligen Vorlesen einer Wortliste) und das verbale Lernen insofern beeinträchtigt war, als dass die Lernmenge (Gesamtanzahl an erinnerten Wörtern in allen fünf Durchgängen des *CVLT*) und die Anzahl an erinnerten Wörtern nach fünfmaligem Vorlesen der Wortliste bei den Patienten vergleichsweise geringer war. Dagegen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Lernkurve der beiden Gruppen (d.h. in der Größe der Verbesserung vom ersten bis zum fünften Durchgang). Hinsichtlich des Kurz- und Langzeitgedächtnisses zeigten die Patienten sowohl beim freien als auch beim gestützten Abruf Beeinträchtigungen. Auch hinsichtlich der Diskriminationsleistung, d.h. der Fähigkeit zwischen tatsächlich in der vorgelesenen Liste enthaltenen Wörtern und Distraktoren zu unterscheiden, schnitten die schizophrenen Patienten vergleichsweise schlechter ab. Keine Gruppenunterschiede zeigten sich jedoch im Hinblick auf die Vergessensrate (= Differenzwert der erinnerten Wörter nach einem kurzen bzw. einem 20-minütigen Verzögerungszeitraum) und der Anfälligkeit für Interferenzeffekte.

Roofeh et al. (2006) führten in Anlehnung an die Arbeit von Hill et al. (2004) eine Studie durch, wobei sie Jugendliche (MW Alter = 16 Jahre, SD = 2.2) mit der Diagnose einer schizophrenen bzw. schizoaffektiven Störung mittels des *CVLT* (bzw. *CVLT-C* als Version des *CVLT* für Kinder) untersuchten. Da sich keine signifikanten Gruppenunterschiede in der Leistung der schizophrenen bzw. schizoaffektiv erkrankten Jugendlichen fanden, wurden die Daten beider Gruppen gepoolt und mit denen altersentsprechender gesunder Kontrollpersonen verglichen. Aufgrund der Leistungen im *CVLT* wurden sieben Bereiche der Gedächtnisleistung differenziert betrachtet: Aufmerksamkeitsspanne (Anzahl an erinnerten Wörtern nach einmaligem Vorlesen der Wortliste), verbales Lernen (Gesamtanzahl an erinnerten Wörtern in allen fünf Durchgängen des *CVLT*; Anzahl an erinnerten Wörtern nach fünfmaligem Vorlesen der Liste; Leistung nach fünfmaligem Vorlesen minus Leistung nach einmaligem Vorlesen; Lernkurve); Kurzzeitgedächtnis (Leistung im freien und gestützten kurz verzögerten Abruf); Langzeitgedächtnis (Leistung im freien und gestützten lang verzögerten Abruf sowie Diskriminationsleistung), Vergessensrate (Differenz der Leistung im kurz und lang verzögerten freien Abruf), Interferenzneigung (Anzahl an erinnerten Wörtern aus

der Interferenzliste B minus Anzahl an erinnerten Wörtern nach einmaligen Vorlesen der Liste A bzw. Differenz zwischen der Anzahl erinneter Wörter nach fünfmaligem Vorlesen der Liste A und der Leistung im freien kurz verzögerten Abruf) sowie organisatorische Strategien (semantische Clusterbildung: Rate korrekt erinneter Wörter auf die ein anderes korrektes Wort derselben Kategorie folgt; serielle Clusterbildung als Relation von Wortpaaren, die in derselben Reihenfolge wie in der ursprünglichen Liste erinnert werden. Raten jeweils in Relation zur zufälligen Clusterbildung dieser Art). Es zeigte sich, dass die Patienten im Vergleich zu den Kontrollpersonen sowohl hinsichtlich der Aufmerksamkeitsspanne, als auch den Aspekten des verbalen Lernens und dem Kurz- und Langzeitgedächtnis deutlich beeinträchtigt waren. Keine signifikanten Gruppenunterschiede zwischen Patienten und gesunden Kontrollpersonen ergaben sich dagegen im Hinblick auf die Lernkurve, die Vergessensrate und die Anfälligkeit für Interferenzeffekte. Folglich entsprechen die Ergebnisse denen von Hill et al. (2004) bei erwachsenen Patienten. Interessante Ergebnisse ergaben sich hinsichtlich der organisatorischen Strategien: Die schizophrenen bzw. schizoaffektiv erkrankten Jugendlichen zeigten weniger semantische Clusterbildung zur Unterstützung ihrer Lernleistung. Die Autoren weisen darauf hin, dass in der gesunden Kontrollgruppe im Altersbereich zwischen 10 und 22 Jahren im Hinblick auf die Enkodierung von Informationen ein Übergang von einer weniger ausgeklügelten Strategie (serielle Clusterbildung) auf eine differenziertere Strategie (semantische Clusterbildung) stattfindet, während die Kinder und Jugendlichen mit einer schizophrenen Erkrankung diese Entwicklung nicht zeigen. Dieser fehlende Entwicklungsschritt könnte ein Erklärungsansatz für die beobachteten Defizite im verbalen Lernen und Gedächtnis sein.

Wood et al. (2007) weisen darauf hin, dass sich die Beeinträchtigungen im verbalen Gedächtnis bei schizophrenen Erkrankten nicht in allen Aufgaben zeigen. Die Autoren untersuchten Ersterkrankte sowie chronisch kranke schizophrene Patienten und versuchten, der generellen kognitiven Beeinträchtigung der Patienten dadurch Rechnung zu tragen, dass sie ein Maß der aktuellen Intelligenz als Kovariate in den Berechnungen berücksichtigten. Dabei stellten sie fest, dass sich ein selektives, über die generelle kognitive Beeinträchtigung hinausgehendes Defizit bei den Patienten lediglich im Hinblick auf Textreproduktion (Logisches Gedächtnis I aus dem *WMS-R*; Wechsler, 1987) zeigte, während sich im Hinblick auf das verbale Arbeitgedächtnis (Zahlenspanne rückwärts aus dem *WMS-R*) sowie das Lernen verbaler Paarassoziationen (verbale Paarerkenntnis I aus dem *WMS-R*) keine selektive Beeinträchtigung im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen ergab. Es zeigte sich kein

signifikanter Unterschied zwischen den ersterkrankten und den chronisch kranken Patienten im Hinblick auf die Defizite im logischen Gedächtnis, was als Hinweis auf die Stabilität der gefundenen Beeinträchtigungen im Zeitverlauf gewertet wird. Wood et al. (2007) gehen aufgrund dieser Ergebnisse davon aus, dass sich Beeinträchtigungen im verbalen Gedächtnis bei schizophrenen Erkrankten nur dann zeigen, wenn wie bei der Textreproduktion komplexe Anforderungen (z.B. Erfassung grammatikalischer bzw. semantischer Strukturen) erfasst werden.

Aleman, Hijman, de Haan und Kahn (1999) berichten von einer Metaanalyse zu 70 empirischen Studien, die sich mit Gedächtnisdefiziten bei schizophrenen Patienten beschäftigt haben. Aufgrund der in der jeweiligen Studien berichteten Daten zur Gedächtnisleistung schizophrener Patienten sowie gesunder Kontrollgruppen wurden zusammenfassende Effektstärken berechnet. Die Effektstärken wurden als Differenz zwischen Mittelwerten der beiden Gruppen geteilt durch die gemeinsame Standardabweichung berechnet. Aus den so gewonnenen Hedges's g-Werten wurden die Effektstärken Cohens d unter Korrektur des Trends zur Überschätzung von Effektstärken in kleinen Stichproben gewonnen. Die Effektstärken sind positiv, wenn die Leistung der Patienten schlechter ist als die der Kontrollpersonen. Die Effektstärken variierten zwischen $0.44 \leq d \leq 3.10$. Dabei zeigten sich in vielen Gedächtnisbereichen Defizite bei den schizophrenen Patienten: Sowohl der Abruf als auch die Wiedererkennungslleistung war bei den Patienten im Vergleich zu den Kontrollpersonen signifikant beeinträchtigt, wobei der Abruf stärker betroffen war. Obwohl die schizophrenen Patienten im Vergleich zum freien Abruf von Hinweisreizen profitieren konnten, zeigte sich sowohl beim freien als auch beim gestützten Abruf signifikante Beeinträchtigungen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die mnestischen Defizite nicht materialspezifisch sind, da sowohl der Abruf verbalen als auch nonverbalen Materials bei den schizophrenen Patienten beeinträchtigt war. Die Effektstärke über die Kennwerte des lang verzögerten Abrufs war mit $d = 1.21$ auffallend hoch.

Die Erforschung potentieller Moderatorvariablen auf die Gedächtnisleistung ergab lediglich im Hinblick auf die Negativsymptome einen signifikanten Effekt in der Richtung, dass das Vorhandensein von Negativsymptomen die Gedächtnisleistung nachteilig beeinflusst. Eine Vielzahl anderer Variablen wie die Medikation, die Dauer der Erkrankung, die Ausprägung der Psychopathologie und der Positivsymptomatik stand dagegen in keinem Zusammenhang mit den Gedächtnisdefiziten. Aleman et al. (1999) weisen darauf hin, dass es in Anbetracht der Größe und des Umfangs der Gedächtnisdefizite unplausibel erscheint, diese als sekundär

zu einer Aufmerksamkeitsdysfunktion bei schizophrenen Patienten zu betrachten. Die Gedächtnisdefizite seien eher als ein Trait- denn ein State- Merkmal zu betrachten.

Leiderman und Strejilevich (2004) beschäftigten sich mit Defiziten im Arbeitsgedächtnis schizophrener Patienten, indem sie Patienten und gesunde Kontrollpersonen mit einer komplexen Versuchsanordnung konfrontierten: In einer Aufgabe sollte nur das räumliche Arbeitsgedächtnis angesprochen werden. Dazu mussten die Probanden Entscheidungen zur Gleichheit der Positionierung zweier in zeitlicher Verzögerung dargebotener Stimuli treffen. Durch eine weitere Aufgabe sollte das objektbezogene Arbeitsgedächtnis getestet werden, indem die Probanden entscheiden sollten, ob zwei in einer zeitlichen Verzögerung dargebotene Objekte identisch sind. In einer dualen Aufgabe sollten schließlich Entscheidungen sowohl hinsichtlich der Gleichheit der Positionierung als auch der Form zweier dargebotener Objekte getroffen werden. Während der Pause (5 bzw. 30 Sekunden) zwischen den beiden dargebotenen Stimuli führten die Probanden eine Aufgabe zur Distraction durch. Die Autoren konnten zeigen, dass sich bei schizophrenen Patienten im Vergleich zu Kontrollpersonen Defizite sowohl im räumlichen als auch im objektbezogenen Arbeitsgedächtnis zeigten. Am stärksten war die Leistung der schizophrenen Patienten jedoch bei der dualen Aufgabe beeinträchtigt. Laut Leiderman und Strejilevich (2004) kann dies als Hinweis darauf gewertet werden, dass bei schizophrenen Patienten eine Dysfunktion in einer zentralen ausführenden Komponente des Arbeitsgedächtnisses vorliegt: Die Beanspruchung des räumlichen als auch des objektbezogenen Arbeitsgedächtnisses wird durch eine zentrale Instanz koordiniert, welche dem jeweils beanspruchten Gedächtnissystem Ressourcen zuweist und aufrechterhaltene mentale Repräsentationen manipuliert. Die Tatsache, dass die schizophrenen Patienten bei der dualen Aufgabe noch größere Defizite als bei den beiden anderen Aufgaben zeigten, könnte durch ein Defizit des zentralen Kontrollsystems erklärt werden. Das Argument, dass die schlechtere Leistung der schizophrenen Patienten auf den höheren Schwierigkeitsgrad der dualen Aufgabe zurückzuführen sei, kann dadurch entkräftigt werden, dass sich dies auch in der Leistung der Kontrollpersonen niederschlagen müsste, was jedoch nicht der Fall war. Die Beeinträchtigung der Leistung bei einer 30sekündigen Verzögerungspause zwischen den beiden Stimuli im Vergleich zur einer Verzögerung von fünf Sekunden war bei den Patienten und den Kontrollpersonen ähnlich, was darauf hinweist, dass die Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses bei schizophrenen Patienten eher die Kodierung oder den Abruf der Gedächtnisinhalte als die Funktion des Speicherns bzw. Aufrechterhaltens betrifft.

In früheren Arbeiten kam wiederholt der Gedanke auf, dass die mnestischen Defizite schizophrener Erkrankter eine Analogie zum amnestischen Syndrom dahingehend aufweisen, dass vor allem Aspekte des Langzeitgedächtnisses (v.a. Abruf, in geringerem Maße aber auch Wiedererkennung) beeinträchtigt seien, während das Kurzzeitgedächtnis relativ intakt sei (Duffy & O'Carroll, 1994; Tamlyn et al., 1992). Es gibt jedoch eindeutige Belege dafür, dass die mnestischen Defizite bei schizophrenen Erkrankten auch Aspekte des Kurzzeitgedächtnisses betreffen. In einer Untersuchung, die sich speziell mit Defiziten im Kurz- und Langzeitgedächtnis bei schizophrenen Erkrankten beschäftigte (Stirling, Hellewell & Hewitt, 1997), zeigten sich Defizite in allen eingesetzten Verfahren zur Erfassung des Kurz- und Langzeitgedächtnisses (die Leistungen der Patienten lagen im Durchschnitt 0.75 – 1.5 Standardabweichungen unter der einer altersentsprechenden gesunden Kontrollgruppe). Interessant an der Studie von Stirling et al. (1997) war zudem, dass das „Quellengedächtnis“ (*source memory*) als ein spezieller Aspekt der Gedächtnisleistung berücksichtigt wurde. Dabei wird erhoben, inwieweit sich Probanden an die Quelle eines Gedächtnisinhalts erinnern können (die Probanden und der Versuchsleiter nannten jeweils fünf Wörter zu drei Kategorien; später sollten sich die Probanden daran erinnern, ob der Versuchsleiter oder sie selbst ein bestimmtes Wort genannt haben). Es zeigte sich, dass die schizophrenen Erkrankten auch im Quellengedächtnis Beeinträchtigungen aufwiesen. Zudem erwiesen sich die Defizite im Immediat-, Kurzzeit-, Langzeit- und Quellengedächtnis als relativ unabhängig von aktuellen Intelligenzquotienten der Patienten.

Zusammenfassend fanden sich bei ersterkrankten sowie chronisch kranken schizophrenen Patienten Beeinträchtigungen hinsichtlich vieler Gedächtnisaspekte (Immediat, Kurzzeit-, und Langzeitgedächtnis, freier und gestützter Abruf, Diskriminationsleistung, Arbeits- und Quellengedächtnis), wobei diese Defizite relativ unabhängig vom generellen kognitiven Funktionsniveau der Patienten zu sein scheinen und möglicherweise auf defizitäre Enkodierungsstrategien zurückzuführen sind.

2.2.4 Modelle zur Entstehung und Aufrechterhaltung kognitiver Defizite

Zunächst soll auf ein bekanntes Modell von Brenner, Hodel, Roder und Corrigan (1992) eingegangen werden, das sich mit dem Zusammenspiel von Dysfunktionen in basalen und

komplexen kognitiven Funktionsbereichen sowie der Aufrechterhaltung der kognitiven Dysfunktionen beschäftigt.

Das Modell von Brenner et al. (1992) geht von zwei komplementären Teufelskreisen aus. Der erste Teufelskreis setzt grundlegende und komplexere kognitive Dysfunktionen schizophrener Patienten zueinander in Bezug: Es wird davon ausgegangen, dass Defizite in grundlegenden kognitiven Prozessen (z.B. Aufmerksamkeit, Wahrnehmung) auch Funktionen höherer Ordnung (z.B. exekutive Funktionen) beeinträchtigen. Gleichzeitig behindert eine Dysfunktion dieser höheren Prozesse die Koordination grundlegender kognitiver Funktionen (Abbildung 1). Der zweite Teufelskreis stellt einen Zusammenhang zwischen kognitiven Defiziten und Aspekten des Verhaltens her: Die kognitiven Defizite behindern den Erwerb adäquater Copingstrategien bei den Betroffenen, was wiederum dazu führt, dass die Patienten vermehrt Stress ausgesetzt sind. Unter dem sich daraus ergebenden erhöhten Arousal werden die kognitiven Defizite der Betroffenen noch verstärkt (Abbildung 2). Das Modell sagt folglich vorher, dass grundlegende und komplexere kognitive Dysfunktionen sich nicht nur gegenseitig verstärken, sondern auch weit reichende nachteilige Auswirkungen auf das funktionelle Outcome der Betroffenen haben, was langfristig zu einer Aufrechterhaltung bzw. Verstärkung der kognitiven Defizite beiträgt.

Empirische Belege für das von Brenner et al. (1992) entwickelte Modell liefert eine Untersuchung (Penadés et al., 2003), die nach einem Training mit schizophrenen Patienten feststellte, dass Verbesserungen in basalen kognitiven Funktionen (z.B. Enkodierungsfähigkeit, Aufmerksamkeit) mit Verbesserungen in komplexeren Fähigkeiten (z.B. exekutive Funktionen) korrelierten.

Auf die Auswirkungen der kognitiven Defizite auf das Funktionsniveau schizophrener Patienten und die Möglichkeit der Einflussnahme auf das funktionelle Outcome der Betroffenen soll in einem gesonderten Unterkapitel eingegangen werden, da dies ein wesentlicher Grund für die Bemühungen um eine Verbesserung der kognitiven Defizite schizophrener Patienten ist.

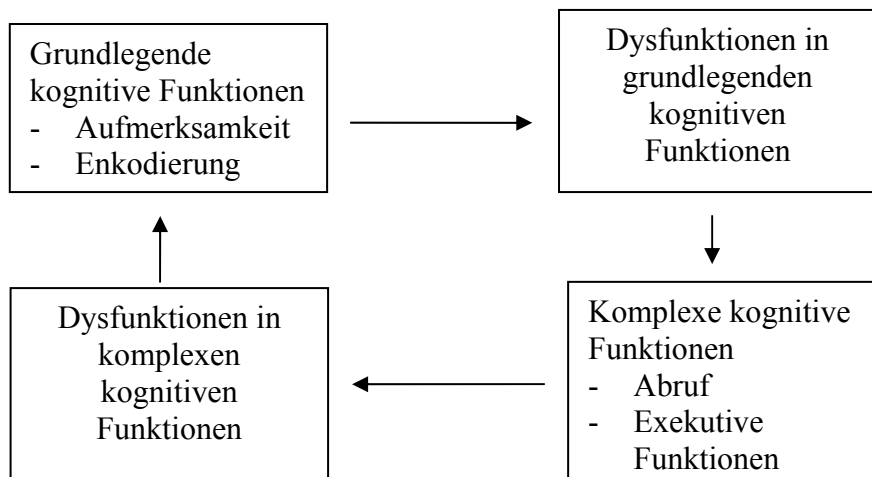


Abbildung 1. Modell über den Zusammenhang zwischen elementaren und komplexen kognitiven Dysfunktionen. Adaptiert nach Brenner et al. (1992).

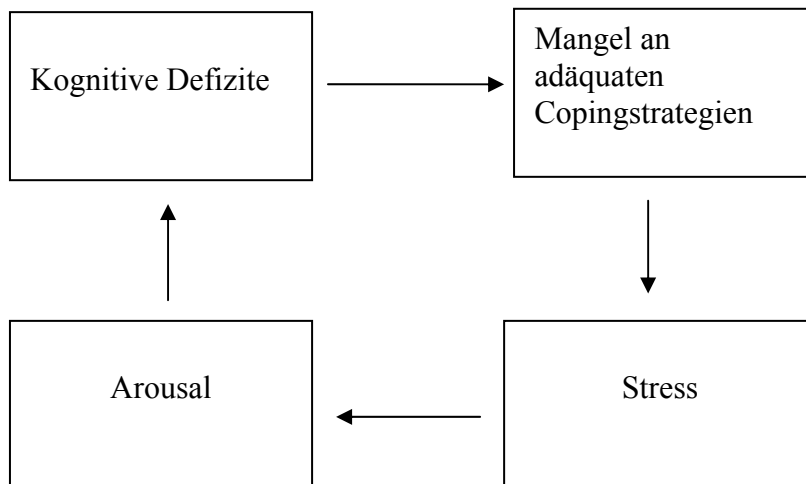


Abbildung 2. Modell über den Zusammenhang zwischen kognitiven Defiziten und Verhaltensaspekten. Adaptiert nach Brenner et al. (1992).

Vor dem Hintergrund der Möglichkeiten bildgebender Verfahren, wurden auch verschiedene Modelle über pathophysiologische Mechanismen der kognitiven Defizite bei schizophren Erkrankten entwickelt (Ragland, Yoon, Minzenberg & Carter, 2007). Allerdings stellt sich bei allen Modellen die Frage, inwieweit kausale Aussagen in dem Sinne möglich sind, dass kognitive Defizite bei schizophren Erkrankten auf Abnormitäten in bestimmten Gehirnregionen zurückzuführen sind. Es ist ebenso möglich, dass die neuronalen Abnormitäten sekundär zu den kognitiven Defiziten auftreten.

Eine derartige Modellannahme ist die einer Minderaktivierung bestimmter Hirnregionen bei schizophrenen Erkrankten. In diesem Zusammenhang gibt es vielzählige empirische Belege für die Annahme einer „Hypofrontalität“, das heißt einer verminderten Durchblutung des Frontalkortex bei schizophrenen Erkrankten (Ingvar & Franzen, 1974). Anfänglich fanden Untersuchungen zur Hypofrontalität statt, während sich die Patienten im Ruhezustand befanden. Spätere Studien belegen konsistent eine verminderte Aktivierung des dorsolateralen präfrontalen Kortex bei schizophrenen Patienten, während diese spezifische Aufgaben bearbeiteten, die Anforderungen an den präfrontalen Kortex stellen (Berman, Zec & Weinberger, 1986). Hill et al. (2004) postulieren, dass die Minderaktivierung des Frontalkortex Teil eines umfassenden Aktivierungsdefizits im kortikal-cerebellar-thalamischen System sein könnte.

Andere Modelle postulieren eine Überaktivierung bestimmter Hirnregionen schizophrener Erkrankter. Ein bekanntes Modell in diesem Zusammenhang ist das einer Überaktivierung der linken Hemisphäre. Es ergab sich, dass schizophrene Erkrankte bei einer verbalen Aufgabe nicht die bei gesunden Kontrollpersonen gefundene gesteigerte Aktivierung der linken Hemisphäre (welche für verbale, sprachliche und analytische Funktionen zuständig ist) zeigten. Bei einer räumlichen Aufgabe wiesen die Patienten eine stärkere linkshemisphärische Aktivierung anstelle der erwarteten rechtshemisphärischen Aktivierung (rechte Hemisphäre zuständig für visuell-räumliche Prozesse) auf (Gur et al., 1987).

Die Funktionsstörungen im frontalen und temporalen Bereich wurden von Friston, Liddle, Frith, Hirsch und Frackowiak (1992) zu einem Modell der fronto-temporalen Dysfunktion zusammengefasst. Dabei wird nicht mehr eine Dysfunktion einzelner Gehirnregionen postuliert, sondern eine Störung in der Integration verschiedener neuronaler Strukturen. Liddle et al. (1992) fanden entsprechend dieser Modellannahme empirische Belege für eine Minderdurchblutung einiger Areale sowie einer erhöhten Perfusion anderer Bereiche. So wiesen Patienten mit ausgeprägter psychomotorischer Verarmung im Ruhezustand eine verminderte Aktivierung des Frontalkortex auf, während sich in anderen Gehirnregionen (z.B. den Basalganglien) eine Hyperperfusion ergab. Die Hypothese, dass schizophrene Patienten vielmehr Schwierigkeiten in der Koordination der Gehirnaktivität haben, als dass bestimmte Gehirnregionen einen Funktionsverlust aufweisen, wird auch durch eine Studie gestützt, in der Frith et al. (1995) zeigen konnten, dass schizophrene Patienten eine zu gesunden Kontrollpersonen vergleichbare Aktivierung des linken lateralen Frontallappens während

einer Wortgenerierungsaufgabe aufweisen. Es zeigte sich jedoch, dass trotz dieser normalen Aktivierung die Koordination zwischen dem Frontalkortex und anderen Gehirnregionen abnorm war: Während die gesunden Kontrollpersonen bei der Wortgenerierungsaufgabe die Aktivität des superioren Temporalgyrus unterdrückten (dieser Gehirnteil ist für die Verarbeitung externaler auditiver Information zuständig), war dies bei den schizophrenen Patienten nicht der Fall.

Auch Andreasen, Paradiso und O'Leary (1998) gehen von einer Störung fundamentaler zerebraler Verschaltungen aus, welche zu Defiziten in basalen kognitiven Prozessen führt.

Zusammenfassend gibt es empirisch gestützte Annahmen über die pathophysiologischen Mechanismen bei schizophren Erkrankten. Die prominentesten Modelle sind die der Hypofrontalität sowie der linkshemisphärischen Überaktivierung.

2.2.5 Kognitive Beeinträchtigungen bei Verwandten schizophrener Patienten

Thompson, Watson, Steinhauer, Goldstein und Pogue-Geile (2005) fanden auch bei nicht-erkrankten Geschwistern schizophrener Patienten kognitive Defizite. Die Autoren verglichen männliche schizophrene bzw. schizoaffektive Patienten, deren nicht schizophren erkrankte Brüder sowie nach Alter und Bildungsniveau vergleichbare männliche Kontrollpersonen hinsichtlich deren Leistung bei fünf neuropsychologischen Tests. Dabei zeigte sich, dass die nicht schizophren erkrankten Brüder der Patienten trotz vergleichbarer verbaler Intelligenz im Vergleich zu den Kontrollpersonen bei allen neuropsychologischen Tests mit Ausnahme eines einzigen Subtests („Block Design“ aus dem *WAIS-R*; Wechsler, 1997) signifikante Beeinträchtigungen aufwiesen. Die größte Effektstärke im Hinblick auf den Unterschied zwischen den beiden Personengruppen zeigte sich beim *Trail-Making Test B (TMT-B*; Mitrushina et al., 1999), einem Test, der Aufmerksamkeit sowie die Fähigkeit zur Sequenzbildung und zum visuellen Scanning erfasst. Die diskriminative Fähigkeit des *TMT-B* wird auch durch multivariate Analysen gestützt, die belegen, dass dieser Test als einziger unabhängig von den anderen angewandten Verfahren zwischen den nicht erkrankten Brüdern der Patienten und den Kontrollpersonen differenziert. Auch wenn nur die Untergruppe der Brüder, die keinerlei psychiatrische Diagnose aufwiesen, mit den Kontrollpersonen verglichen wurde, ergab sich eine signifikant schlechtere Leistung beim *TMT-B*. Dieser Vergleich legt

das Vorhandensein kognitiver Defizite bei nicht erkrankten Angehörigen schizophrener erkrankter Patienten nahe, da mögliche unspezifische Effekte einer diagnostizierbaren Psychopathologie auf die Leistungsfähigkeit ausgeschlossen werden können.

Ebenso belegen Byrne, Hodges, Grant und Johnstone (1998), dass bei den Geschwistern schizophrener Erkrankter Beeinträchtigungen im Bereich der exekutiven Funktionen vorliegen, wobei besonders stark die Inhibition einer dominanten Reaktion beeinträchtigt zu sein scheint. Des Weiteren zeigte sich, dass das Ausmaß der Beeinträchtigung mit dem genetisch bedingten Erkrankungsrisiko korreliert (d.h. je näher der Verwandtschaftsgrad zur erkrankten Person bzw. je höher die Anzahl an erkrankten Verwandten, desto ausgeprägter die Beeinträchtigung).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass auch bei den nicht erkrankten Angehörigen schizophrener Patienten kognitive Defizite festgestellt werden konnten, wenn auch weit schwächer ausgeprägt als bei den Erkrankten selbst.

2.2.6 Zusammenhänge zwischen der Psychopathologie und der kognitiven Beeinträchtigung

Da die schizophrenen Erkrankten hinsichtlich ihrer psychopathologischen Merkmale eine sehr heterogene Gruppe bilden, liegt die Vermutung nahe, dass die Patienten in Abhängigkeit von den jeweils markantesten Symptomen auch unterschiedliche kognitive Profile aufweisen könnten. Mehrere Untersuchungen haben sich daher mit der Frage eines potentiellen Zusammenhangs zwischen der Psychopathologie und den kognitiven Beeinträchtigungen schizophrener Erkrankter beschäftigt.

Einige Wissenschaftler postulieren innerhalb der Gruppe schizophrener Erkrankungen den Subtyp des sog. „Defizit-Syndroms“ (deficit syndrome) der Schizophrenie, welcher durch anhaltende Negativsymptomatik charakterisiert sei (z.B. Buchanan, Kirkpatrick, Heinrichs & Carpenter, 1990). Es handelt sich dabei um einen mutmaßlichen Subtyp der Schizophrenie, zu dessen Klassifikation das Fortbestehen von Negativsymptomen über mindestens ein Jahr auch bei Remission anderer Symptome gefordert wird. Außerdem dürfen die Negativsymptome nicht durch Umweltfaktoren, Medikation oder Komorbiditäten entstanden sein. Mehrere

Studien weisen darauf hin, dass Patienten mit der Diagnose eines Defizit-Syndroms bei diversen neuropsychologischen Tests schlechter abschneiden als Patienten ohne ausgeprägte Negativsymptomatik. Die vergleichsweise stärker ausgeprägten Defizite bei den Patienten mit Defizit-Syndrom fanden sich bei einfachen kognitiven Funktionen (Buchanan et al., 1994), aber auch bei komplexeren kognitiven Leistungen wie beispielsweise der Emotionserkennung (Bryson, Bell, Kaplan, Greig & Lysaker, 1998). Bryson, Whelahan & Bell (2001) stellten fest, dass die Patienten, die den Kriterien des Defizit-Syndroms genügten, im Vergleich zu anderen Patienten konsistent schlechtere Leistungen in Tests zu exekutiven Funktionen zeigten, während sich hinsichtlich des verbalen und visuellen Gedächtnisses keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen fanden.

Unabhängig vom tatsächlichen Bestehen des mutmaßlichen Subtyps des Defizit-Syndroms liefern die Untersuchungen eindeutige Hinweise darauf, dass schizophrene Patienten mit unterschiedlich ausgeprägter Psychopathologie auch Unterschiede in den neuropsychologischen Testprofilen aufweisen. Vor dem Hintergrund der generellen kognitiven Beeinträchtigung schizophrener Patienten weisen Patienten mit ausgeprägter und persistierender Negativsymptomatik stärkere Defizite hinsichtlich exekutiver Funktionen auf. Bryson et al. (2001) erklären diesen Zusammenhang damit, dass die Schwierigkeiten im Verstehen und Integrieren externaler Informationen (als Aspekt der Exekutivfunktionen) dazu führen, dass die Betroffenen soziale Interaktionen und Aktivitäten reduzieren. Dies trifft bei Patienten mit Negativsymptomatik zu.

Die Mehrheit der Untersuchungen fand keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Ausprägung an Positivsymptomen und dem kognitiven Funktionsniveau schizophrener Erkrankter (Malla et al., 2002; Mass, Schoemig, Hitschfeld, Wall & Haasen, 2000; Penadés, Gastó, Boget, Catalán & Salamero, 2001). Dagegen fanden mehrere Studien moderate Zusammenhänge zwischen kognitiven Beeinträchtigungen und Negativsymptomen bei schizophrenen Patienten (Green & Walker, 1985; Mohamed, Paulsen, O'Leary, Arndt & Andreasen, 1999). Heydebrand et al. (2004) berichten Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Negativsymptomatik und Defiziten im Bereich des Gedächtnisses, der Wortflüssigkeit, der psychomotorischen Geschwindigkeit und exekutiven Funktionen, während sich keine Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Positivsymptomatik und kognitiven Beeinträchtigungen fanden. Allerdings weisen Heydebrand et al. (2004) sowie auch andere Autoren darauf hin, dass der gefundene Zusammenhang zwischen

Negativsymptomatik und kognitiven Defiziten nur einen kleinen Anteil der Varianz innerhalb der kognitiven Defizite schizophrener Erkrankter erklärt.

Faktorenanalytische Untersuchungen zur *Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS)* (Kay, Fiszbein & Opler, 1987) haben konsistent einen „kognitiven Faktor“ bzw. einen Faktor des „desorganisierten Denkens“ zusätzlich zu den typischen Faktoren positiver und negativer Symptome identifiziert. Dieser kognitive Faktor hat eine gewisse Augenscheinvalidität, da er aus Items besteht, die kognitive Aspekte erfassen (z.B. mangelnde Aufmerksamkeit, formale Denkstörungen, Desorientiertheit, stereotype Gedanken). Mehrere Studien haben sich mit der konkurrierenden Validität dieses aus der *PANSS* abgeleiteten kognitiven Faktors befasst und moderate Zusammenhänge zwischen diversen neuropsychologischen Testvariablen und dem kognitiven Faktor gefunden (Basso, Nasrallah, Olsen & Bornstein, 1998; Bell, Lysaker, Milstein & Beam-Goulet, 1994). Harvey et al. (2001) stellten sogar fest, dass der Faktor „negative Symptome“ stärker mit der neuropsychologischen Testleistung korrelierte als der „kognitive Faktor“ der *PANSS*. Good et al. (2004) untersuchten den Zusammenhang zwischen den *PANSS*-Ratings und der neuropsychologischen Testleistung bei ersterkrankten schizophrenen Patienten, die bisher nicht mit Neuroleptika behandelt worden waren. Die Autoren verwendeten eine fünf-Faktoren-Lösung der *PANSS*, in der unter anderem ein kognitiver Faktor extrahiert worden war und korrelierten die Werte der Probanden auf den einzelnen *PANSS*-Skalen mit den Testergebnissen diverser neuropsychologischer Tests. Dabei zeigten sich mittlere Korrelationen zwischen den Werten auf dem kognitiven Faktor und der Testleistung bei einigen neuropsychologischen Variablen, während sich im Hinblick weitere neuropsychologischer Variablen keine signifikanten Korrelationen ergaben. Keine statistisch signifikanten Korrelationen ergaben sich zwischen den Werten des kognitiven Faktors und den Testwerten für das verbale Gedächtnis, was die Autoren darauf zurückführen, dass in der *PANSS* keine mnestischen Defizite erhoben werden. Dies führen Good et al. (2004) auch als Begründung für die eingeschränkte Übereinstimmung zwischen dem kognitiven Faktor der *PANSS* und den neuropsychologischen Leistungen an: Gedächtnisfunktionen sind bei chronisch sowie ersterkrankten schizophrenen Patienten konsistent beeinträchtigt und gehören vermutlich zu einem „Kerndefizit“ der Erkrankung. Die fehlende Einschätzung der Gedächtnisfunktionen in der *PANSS* schränkt damit die Übereinstimmung mit durch neuropsychologische Untersuchungen erhobenen Werten ein.

Generell ist belegt, dass unterschiedliche Symptomprofile bei chronisch schizophrenen Patienten mit spezifischen Mustern neuropsychologischer Leistungen assoziiert sind. Bei Patienten mit persistierenden Krankheitssymptomen ist die psychomotorische Beeinträchtigung (Affektverflachung und Sprachverarmung) mit einer langsameren Reaktionszeit in einer Aufgabe zur Auswahl zwischen zwei Alternativen verbunden (Baxter & Liddle, 1998). Diese Verlangsamung in selbstgenerierten Antworten fand sich nicht bei Patienten mit remittierenden Krankheitssymptomen. Dies steht in Einklang mit der Unterscheidung zwischen persistierenden negativen Symptomen als Repräsentanten einer dauerhaften Beeinträchtigung und vorübergehenden negativen Symptomen, die als sekundär zu anderen pathologischen Prozessen zu betrachten sind (Carpenter, Heinrichs & Wagman, 1988). Generell kann die verlangsamte Antwort psychomotorisch beeinträchtigter Patienten mit persistierenden Krankheitssymptomen als Hinweis auf Schwierigkeiten in Handlungsentscheidungen interpretiert werden. Darüber hinaus fand sich eine signifikante Korrelation zwischen der „Desorganisiertheit“ (inadäquater Affekt; Denkstörung) der schizophrenen Patienten und der Bearbeitungsgeschwindigkeit in einer klassischen Stroop-Aufgabe, was als Hinweis darauf gedeutet werden könnte, dass Symptome der Desorganisiertheit mit einer beeinträchtigten Fähigkeit zur Unterdrückung unerwünschter mentaler Prozesse assoziiert sind. Da sich aber bei zwei weiteren Aufgaben zur Interferenzneigung mit motorischen Reaktionen der Probanden im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen kein signifikant größerer Interferenzeffekt zeigte, muss angenommen werden, dass die im Stroop-Test gezeigte Interferenzneigung desorganisierter schizophrener Patienten möglicherweise auf eine spezifische Schwierigkeit in der Unterdrückung inadäquater verbaler (nicht motorischer) Antworten zurückzuführen ist.

Eine Integration der verschiedenen Studienergebnisse weist auf moderate Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Negativsymptomatik und kognitiven Beeinträchtigungen bei schizophrenen Erkrankten hin, während sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Positivsymptomatik und kognitiven Defiziten finden.

2.2.7 Kognitive Defizite vor Krankheitsausbruch

Im Hinblick auf die zeitliche Entwicklung der kognitiven Beeinträchtigungen bei Schizophrenie wurden verschiedene Fragestellungen untersucht. Eine davon ist, inwieweit bereits vor Ausbruch der Erkrankung bei den Betroffenen kognitive Defizite vorliegen. Eine Antwort auf diese Frage geben retrospektive Studien mit Personen, die später an einer schizophrenen Psychose erkrankten. Jones, Rodgers, Murray und Marmot (1994) analysierten die Daten von über 5000 Personen, die in einem bestimmten Zeitraum in Großbritannien geboren wurden. Von diesen Personen erkrankten 30 im Alter zwischen 16 und 43 Jahren an einer Schizophrenie. Alle Probanden wurden in verschiedenen Altersstufen (8, 11 und 15 Jahre) im Hinblick auf verbale, nonverbale sowie mathematische Fähigkeiten getestet. Dabei zeigte sich, dass die Kinder, die später an einer Schizophrenie erkrankten, bereits im Alter von 8 Jahren hinsichtlich nonverbaler und verbaler intellektueller Fähigkeiten signifikant beeinträchtigt waren, während sich Defizite in mathematischen/arithmetischen Fähigkeiten bereits im Alter von 11 Jahren bei den später Erkrankten zeigten. Ebenso belegen andere Untersuchungen, dass kognitive Defizite dem Auftreten einer schizophrenen Psychose zeitlich vorausgehen (David, Malmberg, Brandt, Allebeck & Lewis, 1997; Fuller et al., 2002). Fuller et al. (2002) verglichen die prämorbidem Leistungen später Erkrankter anhand der in den USA üblichen standardisierten Schulleistungstests in den Klassenstufen 4, 8 und 11 mit dem Landesdurchschnitt. Die mittleren Schulleistungen der später Erkrankten lagen in allen Fächern und zu allen drei Klassenstufen unter dem Prozentrang 50. Allerdings zeigte sich im Vergleich zur landesweiten Norm lediglich eine signifikante Beeinträchtigung der später erkrankten Schüler im Bereich der verbalen Fähigkeiten sowie einem zusammenfassenden globalen Leistungsmaß in der 11. Schulstufe. Besonders interessant erscheint dabei der Bereich der sprachlichen Fähigkeiten, bei dem sich über die gesamte erhobene Zeitspanne eine Verschlechterung und mit dem Einsetzen der Pubertät zwischen der 8. und der 11. Klasse ein deutlicher Leistungseinbruch bei vielen später erkrankten Schülern zeigte. Die Frage, inwieweit eine kausale Beziehung zwischen kognitiven Beeinträchtigungen und der Entwicklung einer schizophrenen Psychose vorliegt, ist jedoch umstritten. So werfen David et al. (1997) die Frage auf, ob eine direkte Beziehung zwischen kognitiven Defiziten und Symptomen der Schizophrenie insofern vorliegt, als die kognitiven Beeinträchtigungen zu falschen Wahrnehmungen und Überzeugungen führen oder ob es einen indirekten Zusammenhang gibt, der möglicherweise durch eine abnorme Entwicklung des Gehirns zustand kommt, welche zu intellektuellen Beeinträchtigungen und auch zu einem erhöhten Erkrankungsrisiko für eine Schizophrenie führt.

Auch Brewer et al. (2005) berichten über signifikante kognitive Beeinträchtigungen, die bereits vor dem Beginn einer Psychose bei den Betroffenen auftreten. Die Autoren verglichen eine Gruppe sogenannter Hochrisikopersonen mit gesunden Kontrollpersonen hinsichtlich diverser kognitiver Variablen vor dem tatsächlichen Ausbruch einer Psychose. Unter Hochrisikopersonen wurden solche Personen subsumiert, die aufgrund einer Kombination von Trait- (z.B. genetisches Risiko) und State-Risikofaktoren (z.B. leichte, intermittierende Symptome einer Psychose) ein sehr hohes Risiko für eine Psychose aufwiesen, jedoch bislang keine psychotische Episode erlebt hatten. Die Personen der Hochrisikogruppe erhielten vom Baseline-Zeitpunkt an regelmäßig umfassende psychopathologische Untersuchungen und wurden aufgrund des letzten Follow-up-Interviews, welches mindestens zwölf Monate nach der Baseline-Erhebung stattfand, in zwei Gruppen unterteilt. Eine Gruppe bildeten Personen, die im Follow-up-Zeitraum eine Psychose entwickelten, die andere Gruppe fasst die Personen zusammen, die in diesem Zeitraum nicht erkrankten. Innerhalb der ersten Gruppe wurde zwischen der Diagnose einer Schizophrenie bzw. einer schizophreniformen Psychose (*Schizophrenie-Spektrum-Gruppe*) und anderen Diagnosen im Rahmen einer Psychose (z.B. affektive Psychose, Substanzinduzierte Psychose) (*Gruppe der anderen Psychosen*) unterschieden. Die Mehrheit der Patienten der zweiten Gruppe, d.h. der Personen, die innerhalb des Follow-up-Zeitraums keine Psychose entwickelten, erhielt beim letzten diagnostischen Interview keinerlei psychiatrische Diagnose, während ein kleiner Teil eine nicht Psychose-verwandte Diagnose (z.B. Major Depression) erhielt. Bei allen Probanden wurden innerhalb von drei Wochen nach Studieneinschluss diverse kognitive Variablen sowie der prämorbid und der aktuelle IQ erhoben. Es zeigte sich, dass bei den Personen der Hochrisikogruppe im Vergleich zu den gesunden Kontrollpersonen signifikante Beeinträchtigungen im prämorbidem IQ, im Handlungs-IQ (nicht jedoch im verbalen IQ) sowie in Aspekten des visuellen und verbalen Gedächtnis vorlagen. Hinsichtlich des verbalen/visuellen Gedächtnisses zeigten sich jedoch auch differentielle Unterschiede innerhalb der Hochrisikogruppe, da die später erkrankten Personen im Vergleich zu den später nicht Erkrankten schlechter abschnitten. Die beiden Subtests, in denen sich auch innerhalb der Hochrisikogruppe signifikante Gruppenunterschiede zeigten (*logisches Gedächtnis* und *visuelle Reproduktion*) sind sich insofern ähnlich, als dass beide eine rasche Verarbeitung der hereinkommenden Information und eine effiziente Organisation für ein richtiges Wiederabrufen erfordern. Darüber hinaus sind beide Subtests unstrukturiert, was die Initiierung des Wiederabrufs betrifft. Dies lässt laut den Autoren den Rückschluss zu, dass die Anwendung effektiver Organisationsstrategien bei den später erkrankten Personen der

Hochrisikogruppe beeinträchtigt ist, was wiederum auf eine Vulnerabilität des präfrontalen Netzwerks hinweisen könnte. Bei einer Aufspaltung der Personen innerhalb der Hochrisikogruppe nach dem Ergebnis des letzten diagnostischen Interviews (*Schizophrenie-Spektrum-Gruppe, Gruppe der anderen Psychosen und Personen, die keine Psychose entwickelten*), zeigte ein Vergleich mit den Kontrollpersonen, dass die Effektstärken der beiden Psychose-Gruppen weitgehend vergleichbar waren. Dies steht laut Brewer et al. (2005) in Einklang mit anderen Untersuchungen zu erstmaligen psychotischen Krankheitsepisoden, bei denen sich auch keine spezifischen Defizite im kognitiven Funktionsniveau in Abhängigkeit von der Diagnose zeigten (Addington, Brooks & Addington, 2003; Albus et al., 1996). Interessanterweise fanden Brewer et al. (2005) keine wesentlichen generellen kognitiven Beeinträchtigungen in der Hochrisikogruppe. Die durchschnittlichen generellen IQ-Werte (Handlungs- und Verbal-IQ) dieser Gruppe lagen im Populationsmittelwert, was darauf hindeutet, dass die generellen kognitiven Beeinträchtigungen, die nach Ausbruch einer Psychose in der Regel gefunden werden, möglicherweise kein Kernmerkmal der prämorbidem Vulnerabilität sind.

Eine weitere methodisch interessante Studie in diesem Zusammenhang berichten Reichenberg et al. (2006), die Daten aus der israelischen Musterungsbehörde mit denen aus dem nationalen Register psychiatrischer Fälle kombinierten. Von der Musterungsbehörde wurden in einer unselektierten Stichprobe männlicher und weiblicher Jugendlicher im Alter von 17 Jahren kognitive, medizinische und psychiatrische Variablen im Hinblick auf die Eignung zum Militärdienst erhoben. Im nationalen Register psychiatrischer Fälle werden alle psychiatrischen Krankenhauseinweisungen in Israel inklusive der ICD-10 Diagnosen zum Zeitpunkt der Aufnahme und der Entlassung aufgelistet. Durch eine Kombination dieser beiden Datensätze konnte erfasst werden, welche der gemusterten Jugendlichen später an einer Schizophrenie erkrankten. Es wurden Follow-up-Zeiträume von acht bis siebzehn Jahren nach der Musterung erfasst und methodisch sicher gestellt, dass keine Daten von Personen in die Analyse aufgenommen wurden, die bereits vor der Musterung oder innerhalb eines Jahres danach an einer Schizophrenie oder einer anderen psychiatrischen Störung erkrankten. Insgesamt wurden im Rahmen der Musterung vier kognitive Tests zur Erfassung verschiedener kognitiver Fähigkeiten durchgeführt und auf deren Grundlage jeweils die intraindividuelle Variabilität der kognitiven Leistungsfähigkeit berechnet. Es stellte sich heraus, dass bei Probanden, deren IQ im Normalbereich lag ($IQ \geq 85$) ein signifikanter Zusammenhang zwischen der intraindividuellen Variabilität und dem Risiko an Schizophrenie

zu erkranken, vorlag. Dabei nahm mit zunehmender Variabilität das Risiko für eine Erkrankung zu. Dieser Zusammenhang fand sich dagegen nicht bei Probanden mit einem IQ-Wert < 85 . Zudem fand sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der intraindividuellen Variabilität der kognitiven Leistungsfähigkeit und dem Risiko an einer anderen psychiatrischen Diagnose zu erkranken. Die Autoren begründen diese Untersuchungsergebnisse damit, dass eine hohe Variabilität innerhalb der kognitiven Leistungsfähigkeit einer Person mit fehlerhaften neuronalen Verknüpfungen sowie einer Frontallappen-Dysfunktion assoziiert ist. Für beides gibt es Belege bei schizophrenen Patienten, wobei die fehlerhaften neuronalen Verflechtungen bereits lange vor dem Auftreten schizophrener Symptome vorhanden zu sein scheinen und auf Veränderungen in der Myelinisierung der Nervenzellen zurückzuführen sind. Die Tatsache, dass bei den Patienten mit einem niedrigen IQ kein Zusammenhang zwischen der intraindividuellen Variabilität und dem Erkrankungsrisiko für Schizophrenie vorliegt, führen die Autoren darauf zurück, dass möglicherweise die Variabilität vor dem Hintergrund einer generellen kognitiven Beeinträchtigung nicht sensitiv für das Erkrankungsrisiko ist.

In retrospektiven Studien konnte belegt werden, dass kognitive Beeinträchtigungen bei schizophrenen Erkrankten bereits prämorbid vorhanden sind. Die kausale Beziehung zwischen dem Vorhandensein kognitiver Defizite und der Entwicklung einer schizophrenen Psychose ist jedoch unklar. Zudem wurde ein Zusammenhang zwischen einer hohen Variabilität des prämorbidem Leistungsniveaus und dem Erkrankungsrisiko für Schizophrenie gefunden, was möglicherweise auf eine fehlerhafte neuronale Verknüpfung zurückzuführen ist.

2.2.8 Zeitliche Stabilität der kognitiven Beeinträchtigungen

Es stellt sich zudem die Frage, inwieweit die kognitiven Beeinträchtigungen progressiv verlaufen. Diesbezüglich gibt es eine alte Kontroverse, die bis in die frühesten Beschreibungen der Erkrankung zurückreicht: Während Kraepelin (1918) aufgrund der Annahme, dass es sich bei Schizophrenie um eine chronische und durch eine progressive Verschlechterung gekennzeichnete Krankheit handelt, von „Dementia praecox“ sprach, ging Bleuler (1950) von einer Stabilität der vorliegenden Defizite aus. Auch heute noch bestehen die beiden konträren Ansichten, dass es sich bei der Schizophrenie um eine degenerative

neuropsychiatrische Erkrankung mit gradueller Verschlechterung handelt bzw. dass die Krankheit eine „statische Enzephalopathie“ darstellt, bei der kognitive Beeinträchtigungen zum Zeitpunkt des Krankheitsausbruchs und möglicherweise auch schon davor bestehen, wobei diese Defizite im Zeitverlauf relativ stabil bleiben (Kurtz, 2005).

Für beide Annahmen gibt es empirische Belege: Waddington und Youssef (1996) fanden bei stationär behandelten schizophrenen Patienten anhand eines kurzen Tests zur Erfassung des kognitiven Funktionsniveaus eine deutliche Verschlechterung der Leistungsfähigkeit bei einem 10-Jahres-Follow-up im Vergleich zum Baselineniveau. Ebenso fanden Friedman et al. (2002) bei chronisch kranken schizophrenen Patienten in Follow-up-Untersuchungen 1, 2 bzw. 4 Jahre nach der Baseline-Erhebung signifikante Verschlechterungen im kognitiven Funktionsniveau.

Russell, Munro, Jones, Hemsley und Murray (1997) bezeichneten die These progressiver kognitiver Defizite bei schizophrenen Patienten dagegen als einen „Mythos“. Sie stellten fest, dass sich bei einer wiederholten Untersuchung in der Kindheit und im Erwachsenenalter kein signifikanter Unterschied im Intelligenzquotienten schizophrener Patienten ergab. Auch Heaton et al. (2001) untersuchten die zeitliche Entwicklung kognitiver Beeinträchtigungen bei schizophrenen Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen mittels jährlicher neuropsychologischer Untersuchungen über durchschnittlich 3 Jahre hinweg. Die Patienten wiesen im Vergleich zu den gesunden Kontrollpersonen deutliche kognitive Beeinträchtigungen auf, während die Retest-Reliabilitäten innerhalb der Patientengruppe jedoch sowohl über kürzere als auch über längere Zeitintervalle ähnlich den in der gesunden Kontrollgruppe gefundenen Retest-Reliabilitäten waren. Auch dieses Untersuchungsergebnis weist auf die zeitlich relativ stabilen neuropsychologischen Beeinträchtigungen der schizophrenen Patienten hin.

Interessant in diesem Zusammenhang sind auch Studien von Heinrichs und Mitarbeitern (Heinrichs & Awad, 1993; Heinrichs, Ruttan, Zakzanis & Case, 1997). Zunächst wurden in einer Stichprobe weitgehend remittierter schizophrener Patienten mittels Clusteranalyse aufgrund der jeweiligen Beeinträchtigung fünf kognitive Subtypen differenziert (Heinrichs & Awad, 1993): Diese reichten vom „normalen Subtyp“ mit generell intakter kognitiver Leistungsfähigkeit, über den „exekutiven Subtyp“ mit selektiven Beeinträchtigungen in exekutiven Funktionen und dem „motorischen Subtyp“ mit Beeinträchtigungen in bimanuellen Geschicklichkeitsaufgaben sowie einem „exekutiv-motorischen Subtyp“ mit Defiziten sowohl im exekutiven als auch im motorischen Bereich bis hin zu einem „dementen Subtyp“ mit deutlich ausgeprägten Beeinträchtigungen in allen erfassten Funktionen. Nach

drei Jahren wurde die Stabilität dieser Teilgruppen in einer Teilstichprobe der Patienten untersucht (Heinrichs et al., 1997). Dabei zeigte sich eine relative Stabilität der Typologie insofern, als ein Wechsel von stark beeinträchtigten Patienten (exekutiv-motorischer bzw. dementer Subtyp) in weniger stark beeinträchtigte Gruppen (motorischer bzw. normaler Subtyp) kaum stattfand und Patienten mit weniger ausgeprägten Beeinträchtigungen zumindest nicht in den am stärksten beeinträchtigten Subtyp (dementer Subtyp) wechselten.

Viele Studien beziehen sich auf Patienten mit einer Erstmanifestation einer schizophrenen Psychose. Ein Vorteil derartiger Studien ist, dass sie eine Vielzahl der hinsichtlich kognitiver Fähigkeiten möglicherweise konfundierender Variablen (Institutionalisierung, Chronizität der Erkrankung, medikamentöse Behandlung) ausschließen. Durch eine Vielzahl derartiger Studien werden ausgeprägte kognitive Defizite bei ersterkrankten Patienten belegt (Censits et al., 1997; Mohamed et al., 1999; Saykin et al., 1994). Während einige Autoren bei den ersterkrankten Patienten vergleichsweise stark ausgeprägte Defizite im verbalen Lernen und Gedächtnis attestieren (Censits et al., 1999; Saykin et al., 1994), betonen Mohamed et al. (1999) die im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen starke Beeinträchtigung exekutiver Funktionen und die großen Schwierigkeiten der Patienten bei Tests, die einen Aspekt der sozialen Kognition beinhalteten. Übereinstimmend weisen diese Studien jedoch darauf hin, dass sich bereits bei ersterkrankten, bislang nicht medikamentös behandelten Patienten Defizite in den meisten kognitiven Bereiche finden, was darauf hindeutet, dass die Beeinträchtigungen nicht durch die lange Krankheitsdauer, medikamentöse Behandlung oder Institutionalisierung bedingt sind.

Hoff et al. (1999) stellten sich die Frage, ob sich die kognitiven Fähigkeiten ersthospitalisierter schizophrener Patienten in der Anfangsphase der Erkrankung verschlechtern. Dazu untersuchten die Autoren Patienten mit der Diagnose einer Schizophrenie bzw. einer Störung aus dem schizophrenen Formenkreis sowie gesunde Kontrollpersonen mit einer umfassenden neuropsychologischen Testbatterie zu einem Baseline-Zeitpunkt sowie fünf Follow-up-Zeitpunkten im Abstand von jeweils einem Jahr. Die erstellten Verlaufskurven zeigten, dass die Patienten hinsichtlich ihrer Leistung in allen erfassten neuropsychologischen Bereichen (sprachliche Fähigkeiten, exekutive Funktionen, Gedächtnis, Konzentration, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit sowie sensorisch-perzeptuelle Fähigkeiten) und über den gesamten Follow-up-Zeitraum hinweg etwa ein bis zwei Standardabweichungen unter den gesunden Kontrollpersonen lagen. Dies bedeutet, dass

sich die intellektuellen Fähigkeiten der schizophrenen Patienten in den ersten Jahren der Erkrankung nicht verschlechtern, sondern im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen anhaltend eingeschränkt sind.

Dieses Ergebnis stabil defizitärer kognitiver Fähigkeiten wird auch durch eine Untersuchung von Censits et al. (1997) gestützt, die erst- und mehrfacherkrankte schizophrene Patienten sowie gesunde Kontrollpersonen zu zwei Zeitpunkten, die im Durchschnitt 19 Monate auseinander lagen, untersuchten. Zu beiden Erhebungszeitpunkten wurde neben der Erfassung klinischer Variablen eine umfangreiche neuropsychologische Testbatterie angewandt. Dabei zeigte sich, dass die Patienten im Vergleich zu den Kontrollpersonen bei beiden Untersuchungszeitpunkten und hinsichtlich aller neuropsychologischer Bereiche, mit Ausnahme der motorischen Fähigkeiten, Defizite aufwiesen (> 1 Standardabweichung Unterschied in der Leistung zwischen Patienten und Kontrollpersonen). Es ergab sich jedoch auch, dass die neuropsychologischen Leistungen sowohl bei den Patienten als auch bei den Kontrollpersonen im Zeitverlauf zwischen den beiden Untersuchungszeitpunkten stabil waren.

Kurtz (2005) hat sich studienübergreifend mit den inkonsistenten Ergebnissen zum Verlauf kognitiver Defizite bei schizophrenen Erkrankungen beschäftigt (in diesem Review waren auch einige der bereits genannten Studien enthalten). Zusammenfassend kam der Autor zu dem Ergebnis, dass sich bei schizophrenen Patienten im Zeitverlauf unterschiedliche Entwicklungen der kognitiven Defizite zeigen, die sowohl vom psychosozialen Funktionsniveau als auch vom Alter der Patienten abhängen: Longitudinalstudien mit im häuslichen Umfeld lebenden Patienten im Alter zwischen 20 und 65 Jahren belegen im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen kognitive Beeinträchtigungen in verschiedenen neuropsychologischen Bereichen, die im Zeitverlauf bemerkenswert stabil bleiben. Studien mit älteren institutionalisierten Patienten zeigen dagegen eine Verschlechterung der kognitiven Leistungsfähigkeit im Zeitverlauf, wobei sich die Verschlechterung bei älteren Patienten (mindestens 6. Lebensdekade) bereits in kürzeren Follow-up-Zeiträumen zeigt als bei jüngeren Patienten. Der Autor zieht aus diesen Ergebnissen die Schlussfolgerung, dass sich zwei unterschiedliche Verläufe der neurokognitiven Fähigkeiten schizophrener Patienten über die Lebensspanne hinweg zeigen, welche die Manifestation unterschiedlicher pathophysiologischer Mechanismen in unterschiedlichen Phasen der Erkrankung widerspiegeln könnten. Kritisch anzumerken ist bei dieser Schlussfolgerung jedoch, dass es sich bei den gefundenen Ergebnissen ebenso um einen Umwelt-Effekt in dem Sinne handeln könnte, dass die institutionalisierten Patienten aufgrund der Umgebungsfaktoren weniger

gefordert waren als die ambulanten Patienten und sich daher ein schnellerer kognitiver Abbau abzeichnete. Ebenso wird der altersentsprechende Abbau kognitiver Leistungsfähigkeit bei älteren Patienten nicht berücksichtigt.

Jahn und Rockstroh (2006) fassen die diversen Untersuchungsergebnisse zum zeitlichen Verlauf kognitiver Defizite bei schizophrenen Erkrankten folgendermaßen zusammen: „Longitudinale Befunde belegen, dass neuropsychologische Defizite bereits in frühen Krankheitsstadien der Schizophrenie sehr ausgeprägt sein können und häufig im weiteren Verlauf persistieren“ (S. 403).

Die zum Teil widersprüchlichen Untersuchungsergebnisse zur zeitlichen Stabilität kognitiver Defizite bei schizophrenen Erkrankten können folgendermaßen zusammengefasst werden: Es gibt sowohl Belege für ein stabiles Fortbestehen der kognitiven Beeinträchtigungen als auch für eine Progression der Defizite im Zeitverlauf. Konsistent werden dagegen kognitive Beeinträchtigungen bei ersterkrankten schizophrenen Patienten berichtet, was als Hinweis darauf gewertet werden kann, dass die Defizite nicht durch eine lange Krankheitsdauer sowie die damit verbundene medikamentöse Behandlung und Institutionalisierung bedingt sind.

2.2.9 Auswirkungen der kognitiven Beeinträchtigungen

2.2.9.1 Auswirkungen auf das Funktionsniveau

Die Tatsache, dass kognitiven Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit schizophrenen Erkrankungen in den letzten Jahren zunehmend Aufmerksamkeit geschenkt wurde, ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die kognitive Defizite wesentlich das berufliche und soziale Funktionsniveau schizophrener Patienten bestimmen (Velligan, Bow-Thomas, Mahurin, Miller & Halgunseth, 2000). Der Begriff „Funktionsniveau“ beschreibt ein multidimensionales Konstrukt, welches einerseits die Fähigkeit eines Individuums, Aktivitäten des täglichen Lebens auszuführen, beinhaltet, andererseits auch dessen Fähigkeit, an verschiedenen Lebensbereichen (z.B. soziale Aktivitäten, Beruf) teilzuhaben (Matza et al., 2006). Dabei scheinen die kognitiven Beeinträchtigungen mehr Einfluss auf das Funktionsniveau der Betroffenen zu haben als die Positiv- bzw. Negativsymptome (Matza et

al., 2006). Ein entscheidender Einfluss kommt dabei der verbalen Gedächtnisleistung als starker Prädiktor sowohl für das soziale als auch das berufliche Funktionsniveau zu. Hinsichtlich der exekutiven Funktionsdefizite sind die beeinträchtigte Fähigkeit zu planen, sowie Aktivitäten auszuwählen bzw. zu initiieren wichtige Prädiktoren. Bei differentieller Betrachtung einzelner Funktionsbereiche hat sich gezeigt, dass die berufliche Leistungsfähigkeit schizophrener Patienten stark mit der verbalen Gedächtnisleistung und exekutiven Funktionen assoziiert ist (Bell & Bryson, 2001; Green, 1996; Jaeger & Douglas, 1992), während sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Vigilanz und der sozialen Kompetenz der Patienten ergab. Die gefundenen Zusammenhänge könnten in dem Sinne interpretiert werden, dass im Arbeitsleben gewöhnlich Anforderungen an Gedächtnisleistungen und exekutive Funktionen (z.B. Arbeitsabläufe planen; zwischen verschiedenen Tätigkeiten wechseln) gestellt werden und Beeinträchtigungen in diesen Leistungen zu beruflichen Schwierigkeiten führen könnten. Soziale Kontakte verlangen dagegen ein aufmerksames Wahrnehmen der Mitmenschen, um adäquat interagieren zu können. Eine Beeinträchtigung der Vigilanz könnte die zwischenmenschliche Wahrnehmung und folglich die soziale Kompetenz der Betroffenen erheblich beeinträchtigen.

Alle neuropsychologischen Variablen zusammen konnten zwischen 16 und 30% der Varianz im funktionalen Outcome vorhersagen. Dagegen fand sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Positiv- bzw. Negativsymptomen und den Outcome-Maßen des Funktionsniveaus (Green, 1996).

Da es eindeutige Belege für querschnittliche Zusammenhänge zwischen kognitiven Beeinträchtigungen und dem Funktionsniveau schizophrener Patienten gibt, weisen Green und Nuechterlein (1999) darauf hin, dass auch längsschnittliche Veränderungen in den jeweiligen Bereichen miteinander assoziiert sein müssten. Tatsächlich berichten mehrere Studien über derartige Zusammenhänge: So weisen Wykes, Reeder, Corner, Williams und Everitt (1999) darauf hin, dass eine Veränderung in der kognitiven Flexibilität der Patienten mit einer Verbesserung des sozialen Funktionsniveaus assoziiert ist. Des Weiteren fand sich ein Zusammenhang zwischen Verbesserungen in Exekutivfunktionen und sozialer Kompetenz schizophrener Patienten (Spaulding et al., 1999). Ebenso stellten Penadés et al. (2003) fest, dass Verbesserungen in den kognitiven Fähigkeiten schizophrener Patienten (Enkodierungsfähigkeit und exekutive Funktionen) mit einem verbesserten funktionellen Outcome der Betroffenen (Autonomie und generelles Funktionsniveau) assoziiert waren.

In einem Überblicksartikel zu dieser Fragestellung weisen Matza et al. (2006) darauf hin, dass mehrere Longitudinalstudien zu pharmakologischen und psychosozialen Behandlungsansätzen trotz teilweise inkonsistenter Ergebnisse die Hypothese stützen, dass Veränderungen in neurokognitiven Fähigkeiten mit Veränderungen im Funktionsniveau schizophrener Patienten assoziiert sind. Die inkonsistenten Ergebnisse in diesem Zusammenhang führen die Autoren vor allem auf die in den Studien eingesetzten Erhebungsinstrumente zum Funktionsniveau der Patienten zurück. Ein Kritikpunkt an den Erhebungsinstrumenten ist, dass diese nicht spezifisch für schizophrene Patienten entwickelt wurden. Kritisch zu sehen ist des Weiteren, dass die in den Studien eingesetzten Instrumente meist einen relativ umschriebenen Bereich erfassen (z.B. soziales Funktionsniveau) und damit nur einen eingeschränkten Blick auf die Beziehung zwischen Veränderungen in den jeweiligen Bereichen bieten. Ein weiteres Argument ist, dass die Veränderungen im Funktionsniveau der Betroffenen möglicherweise zeitlich verzögert nach den kognitiven Veränderungen auftreten. Dies würde bedeuten, dass lediglich Studien mit längerem Follow-up Zeitraum diese verzögerten Veränderungen im Funktionsniveau entdecken könnten. Des Weiteren weisen die Autoren auf die Möglichkeit eines sog. „Schwellen- Zusammenhangs“ hin, was bedeutet, dass die Veränderungen in den kognitiven Fähigkeiten erst eine bestimmte Schwelle erreichen müssen, bevor bedeutsame Veränderungen im Funktionsniveau der Betroffenen auftreten. Falls sich diese Annahme bewahrheitet, wären Maßnahmen zur Verbesserung kognitiver Funktionen ein erster wichtiger Schritt, um ein besseres Funktionsniveau bei schizophrenen Patienten zu erreichen.

Interessant erscheint zudem auch die Frage, ob die kognitiven Beeinträchtigungen neben dem Zusammenhang mit dem aktuellen Funktionsniveau der Patienten auch mit dem prämorbidem Funktionsniveau assoziiert sind. Silverstein, Mavrolefteros und Close (2002) untersuchten diese Fragestellung und fanden einen Zusammenhang zwischen der prämorbidem Anpassung schizophrener/schizoaffectiver Patienten und dem neuropsychologischen Leistungsniveau im Erwachsenenalter. Die Patienten wiesen ausgeprägtere kognitive Defizite vor allem in den Bereichen Aufmerksamkeit und exekutive Funktionen auf, wenn die prämorbidem Anpassung ungünstig war. Im Einzelnen zeigte sich, dass eine schlechte Anpassung in der Schule, sozialer Rückzug sowie geringe/oberflächliche Beziehungen zu Altersgenossen in der prämorbidem Phase mit schlechteren Leistungen in Testverfahren zu exekutiven Funktionen assoziiert waren. Ausgeprägte Defizite der Aufmerksamkeit standen mit einem prämorbidem

sozialen Rückzug, einer schlechten Anpassung in der Schule und in Schwierigkeiten in der Entwicklung der Geschlechterrolle in Zusammenhang. Des Weiteren zeigte sich, dass eine früh beginnende Beeinträchtigung stärker mit ausgeprägteren neuropsychologischen Defiziten im Erwachsenenalter assoziiert war, als eine Verschlechterung der Anpassung im Zeitverlauf. Ebenso weisen Gonzalez-Blanch et al. (2008) auf den prädiktiven Wert der prämorbidem Anpassung für kognitive Defizite nach Krankheitsausbruch hin. Die Untersuchung bezog sich auf Patienten mit Erstmanifestation einer Psychose. In regressionsanalytischen Berechnungen erwies sich die prämorbidem Anpassung als wichtigster Prädiktor für die neuropsychologische Leistung, während andere Variablen (z.B. Alter bei Krankheitsbeginn, Dauer der unbehandelten Psychose, Auftreten psychotischer Erkrankungen in der Familie) nur einen eingeschränkten prädiktiven Wert besaßen. Im Einzelnen waren Schwierigkeiten in der prämorbidem sozialen Anpassung mit einer schlechteren Leistung in exekutiven Funktionen, der motorischen Geschicklichkeit und der Daueraufmerksamkeit assoziiert. Eine schlechte prämorbidem Anpassung im Bereich der schulischen/beruflichen Fähigkeiten stand dagegen mit Beeinträchtigungen in verbalen Fähigkeiten sowie verbalem Lernen und Gedächtnis in Zusammenhang.

Die Autoren geben für den gefundenen Zusammenhang zwischen prämorbidem Anpassung und dem Vorliegen kognitiver Defizite nach Krankheitsausbruch keine Erklärung. Eine mögliche Erklärung für den gefundenen Zusammenhang könnte sein, dass die nach Ausbruch der Erkrankung festgestellten kognitiven Beeinträchtigungen bereits prämorbid vorlagen und die Informationsverarbeitung sowie den Erwerb von Copingstrategien und Problemlösefähigkeiten behinderten, was sich in einer schlechteren prämorbidem Anpassung widerspiegelt. Eine weitere mögliche Erklärung könnte sein, dass bei den später schizophren Erkrankten bereits vor Ausbruch der Erkrankung neuronale Anomalien vorlagen, die einerseits die prämorbidem Anpassung behinderten und andererseits das Risiko für eine schizophrene Störung erhöhten.

Kognitive Beeinträchtigungen – v.a. Beeinträchtigungen der verbalen Gedächtnisleistung – scheinen das berufliche und soziale Funktionsniveau schizophrene Erkrankter zu beeinflussen, während sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Ausprägung an Positiv- bzw. Negativsymptomen und dem Funktionsniveau der Patienten ergab. Zudem konnte eine Assoziation zwischen schlechter prämorbidem Anpassung und ausgeprägteren kognitiven Defiziten bei schizophrene Erkrankten festgestellt werden.

2.2.9.2 Auswirkungen auf das berufliche Funktionsniveau

Laut Schätzungen (Mulkern & Maderscheid, 1989) sind ca. 70-85% der an Schizophrenie erkrankten Patienten beschäftigungslos. Deshalb haben sich einige Studien speziell dem Zusammenhang zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit und beruflichem Funktionsniveau der Betroffenen gewidmet. Bei einem Vergleich zwischen schizophrenen Patienten, die einer Beschäftigung nachgingen mit Patienten, die seit mindestens einem Jahr arbeitslos waren, zeigte sich, dass die beschäftigten Patienten eine kürzere Krankheitsdauer, weniger Krankenhausaufenthalte und ein geringeres Ausmaß an Positivsymptomen aufwiesen und vergleichsweise bessere Leistungen hinsichtlich exekutiver Funktionen sowie verbalem Lernen und Gedächtnis zeigten (Meltzer & McGurk, 1999). Die Unterschiede in den kognitiven Leistungen blieben auch bei statistischer Kontrolle der Krankheitsdauer und des Ausmaßes an Positivsymptomen bestehen, was darauf hinweist, dass exekutive Funktionen sowie verbales Lernen und Gedächtnis per se entscheidende Prädiktoren für den beruflichen Status schizophrener Patienten sind.

In einer weiteren Studie, die vollzeitbeschäftigte schizophrene Patienten (mind. 30h/Woche) mit teilzeitbeschäftigten (1-29h/Woche) und arbeitslosen Patienten verglich (McGurk & Meltzer, 2000), schnitten unter Berücksichtigung des Bildungsniveaus als Kovariate die Vollzeitbeschäftigten hinsichtlich des Arbeitsgedächtnisses, der Vigilanz und der exekutiven Funktionen signifikant besser ab als die Patienten ohne Beschäftigung, wobei sich beide Gruppen im Ausmaß vorhandener Positivsymptome nicht signifikant voneinander unterschieden. Des Weiteren zeigte die Gruppe der Vollzeitbeschäftigten hinsichtlich Vigilanz und Exekutivfunktionen auch eine bessere Leistung als die Patienten mit Teilzeitbeschäftigung. Keine signifikanten Unterschiede ergaben sich dagegen zwischen den Teilzeitbeschäftigten und den Patienten ohne Beschäftigung, wenn das Bildungsniveau berücksichtigt wurde. Auch dieses Untersuchungsergebnis kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass kognitive Funktionen und innerhalb dieser vor allem präfrontale Funktionen wie Exekutivfunktionen und Arbeitsgedächtnis eine wichtige Rolle für das berufliche Funktionsniveau schizophrener Patienten spielen. Darüber hinaus berechneten die Autoren eine stufenweise Regressionsanalyse, um Prädiktoren des beruflichen Status schizophrener Patienten zu identifizieren und stellten fest, dass das Ausmaß an Negativsymptomen, das Bildungsniveau und die exekutive Leistungsfähigkeit die wichtigsten Prädiktoren für den beruflichen Status der Patienten waren (alle Ergebnisse allerdings nur auf einem Trend-Niveau signifikant). Die Tatsache, dass Negativsymptome eine entscheidende Rolle für das berufliche Funktionsniveau schizophrener Patienten spielen, wird darauf zurückgeführt, dass

die Gruppe der Patienten ohne Beschäftigung im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen verstärkt Negativsymptome aufwies. Der prädiktive Wert der Negativsymptomatik für das berufliche Funktionsniveau widerspricht dem in anderen Studien häufig gefundenem Ergebnis, dass vor allem kognitive Defizite, nicht jedoch die Symptomausprägung für das psychosoziale Funktionsniveau schizophrener Patienten eine wichtige Rolle spielen. Die Autoren betonen, dass dieser Zusammenhang in einer größeren Stichprobe nochmals untersucht werden sollte.

Zusammenfassend erweisen sich Gedächtnisleistungen sowie exekutive Fähigkeiten als prädiktiv für den beruflichen Status schizophrener Patienten.

2.2.9.3 Auswirkungen auf Aktivitäten des täglichen Lebens

Kognitive Defizite sind auch der wichtigste Prädiktor für die Vorhersage von Beeinträchtigungen schizophrener Patienten bei Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs) (Velligan et al., 1997). Die kognitiven Defizite konnten bei akut erkrankten und bereits klinisch stabilen Patienten zwischen 40 und 50% der Varianz in Funktionsbeeinträchtigungen bei ADLs erklären, während Positiv- und Negativsymptome nur eine untergeordnete Rolle hinsichtlich der Funktionsbeeinträchtigungen spielten. Die erhaltenen Daten waren konsistent mit einem von den Autoren angenommenen Modell, nach welchem kognitive Defizite sowohl zur Symptomatik als auch zu Funktionsbeeinträchtigungen schizophrener Patienten beitragen, während die Symptome selbst (Positiv- und Negativsymptomatik) nur in einer indirekten, über die kognitiven Defizite vermittelten Beziehung zu den Funktionsbeeinträchtigungen stehen.

Generell bestätigen die Untersuchungsergebnisse damit auch das bereits angesprochene Modell von Brenner et al. (1992), welches einen Zusammenhang zwischen kognitiven Defiziten und funktionellem Outcome schizophrener Patienten postuliert.

Darüber hinaus zeigte sich, dass der durch ein Untersuchungsinstrument gebildete Faktor zur Motivation sehr stark mit der Fähigkeit zur Durchführung von ADLs korrelierte, jedoch nur solange kognitive Defizite nicht in der Berechnung berücksichtigt wurden (Velligan et al., 1997). Dieses Untersuchungsergebnis weist darauf hin, dass Motivation, welche oft als ein emotionales Konstrukt betrachtet wird, eine starke kognitive Komponente enthalten könnte und/oder als eine Konsequenz der kognitiven Defizite betrachtet werden kann. Die Autoren

betonen, dass die Überlappung zwischen motivationalen Aspekten und kognitiven Dysfunktionen bei schizophren Erkrankten weiter untersucht werden müsste.

Kognitive Defizite bei schizophren Erkrankten erwiesen sich auch als wichtige Prädiktoren für Funktionsbeeinträchtigungen in Aktivitäten des täglichen Lebens.

2.2.10 Kognitive Defizite und/oder Psychopathologie als Prädiktor des Funktionsniveaus?

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass empirische Studien häufig den prädiktiven Wert kognitiver Defizite auf das Funktionsniveau schizophrener Erkrankter belegen, während der Symptomausprägung lediglich eine untergeordnete Rolle zugeschrieben wird. Im Folgenden sollen Forschungsergebnisse berichtet werden, welche die untergeordnete Rolle der Symptomausprägung für das Funktionsniveau in Frage stellen.

Eine Studie von Greenwood, Landau und Wykes (2005) stellt die häufig vertretene These eines lediglich indirekten (über die kognitiven Defizite vermittelten) Zusammenhangs zwischen Symptomen und psychosozialem Funktionsniveau schizophrener Patienten in Frage. Die Autoren weisen darauf hin, dass sich in einer Vielzahl von Studien ein Zusammenhang zwischen Negativsymptomen und kognitiven Beeinträchtigungen ergeben habe und dass diese Assoziation möglicherweise eine konfundierende Variable hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen kognitiven Defiziten und funktionalem Outcome schizophrener Patienten sei. Um den potentiellen Beitrag der Negativsymptome zum psychosozialen Funktionsniveau schizophrener Patienten differenziert betrachten zu können, untersuchten Greenwood et al. (2005) Patienten mit und ohne Negativsymptomatik hinsichtlich einer Aufgabe, die sich als reliabel und valide zur Erfassung von Alltagsfähigkeiten schizophrener Patienten erwiesen hat (*supermarket shopping task* nach Hameran & Brown, 2000). Bei dieser Aufgabe sollen die Probanden in einem Supermarkt von zehn auf einer Liste genannte Items möglichst rasch die billigste Alternative in der richtigen Größe finden. Dabei zeigte sich, dass die Patienten mit vorhandener Negativsymptomatik beim Ausschauen der korrekten Items weniger genau waren als gesunde Kontrollpersonen, aber auch als die Gruppe der Patienten ohne Negativsymptomatik (die Genauigkeit bemisst sich durch die Gesamtanzahl korrekter Items in der richtigen Größe und als billigste Alternative). Außerdem waren die Patienten mit

Negativsymptomatik auch weniger effizient beim Durchführen der *supermarket shopping task* (d.h. sie benötigten mehr Zeit für die Aufgabe), zeigten mehr Redundanz (bemessen an der Anzahl an Wegen, die im Supermarkt zur Auswahl der korrekten Items betreten werden) und wendeten weniger Strategien an als die gesunden Kontrollpersonen und die Patienten ohne Negativsymptomatik. Da die beiden Patientengruppen (mit und ohne Negativsymptomatik) hinsichtlich des prämorbid IQs und des allgemeinen kognitiven Funktionsniveaus ausbalanciert waren, können die Unterschiede in den Leistungen nicht durch die vorhandenen kognitiven Defizite erklärt werden. In einer regressionsanalytischen Berechnung stellte sich heraus, dass zwei kognitive Variablen über alle drei Gruppen hinweg einen prädiktiven Wert für das psychosoziale Funktionsniveau der Probanden (gemessen durch die *supermarket shopping task*) hatten: Beeinträchtigungen im Arbeitsgedächtnis waren prädiktiv für eine geringere Effizienz, während Defizite im Gebrauch räumlicher Strategien mit einem geringeren Ausmaß an Genauigkeit assoziiert waren. Des Weiteren gab es jedoch auch kognitive Aspekte, die lediglich innerhalb einer spezifischen Gruppe einen prädiktiven Wert besaßen: Beeinträchtigungen im Arbeitsgedächtnis hatten lediglich innerhalb der Gruppe schizophrener Patienten mit Negativsymptomatik einen hoch signifikanten unabhängigen Vorhersagewert für die Genauigkeit der Leistung. Innerhalb der Gruppe der Patienten ohne Negativsymptomatik fanden sich dagegen keine unabhängigen kognitiven Prädiktoren für das Leistungsniveau der Probanden. Die sog. „Schwellen-Hypothese“ besagt, dass Defizite in kognitiven Funktionen erst dann eine Rolle für das psychosoziale Funktionsniveau der Betroffenen spielen, wenn die Beeinträchtigungen entsprechend stark ausgeprägt sind (wie dies im Fall von Patienten mit Negativsymptomatik der Fall ist). Diese Hypothese konnte jedoch bei einer Unterteilung der Patienten mit Negativsymptomatik in zwei Subgruppen gemäß des Ausmaßes der Beeinträchtigung im Arbeitsgedächtnis nicht bestätigt werden. Vielmehr gehen Greenwood et al. (2005) davon aus, dass die Negativsymptome eine moderierende Rolle im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen kognitiven Defiziten (v.a. im Arbeitsgedächtnis) und dem psychosozialen Funktionsniveau der Betroffenen haben. Die in dieser Studie gefundene Interaktion zwischen Arbeitsgedächtnis und Symptomen im Hinblick auf das Funktionsniveau der Betroffenen ist nicht vereinbar mit Modellen, die einen unabhängigen Beitrag der kognitiven Defizite bzw. der Symptome auf das psychosoziale Funktionsniveau postulieren, ebenso wenig jedoch mit der Vorstellung eines indirekten Einflusses beider Aspekte auf das Funktionsniveau. Vielmehr muss von einer synergistischen Interaktion von kognitiven Defiziten und Negativsymptomen hinsichtlich des Funktionsniveaus ausgegangen werden. Eine mögliche Erklärung für diese Interaktion wäre,

dass Patienten mit Negativsymptomen weniger an diversen psychosozialen Aktivitäten teilnehmen und daher auch vermindert einen Erfahrungsschatz aufbauen können, der die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses vergrößern könnte.

Einen weiteren Beleg dafür, dass für das psychosoziale Funktionsniveau schizophrener Patienten nicht nur kognitive Defizite, sondern auch die Symptomausprägung der Betroffenen eine Rolle spielt, liefern Revheim et al. (2006). Die Autoren stellten fest, dass die Problemlösefähigkeit als ein Aspekt des psychosozialen Funktionsniveaus schizophrener Patienten einerseits durch die Beeinträchtigung im Arbeitsgedächtnis, andererseits aber auch durch die Ausprägung an Negativsymptomatik bestimmt wird (ausgeprägte Negativsymptomatik war mit größeren Defiziten in der Problemlösefähigkeit assoziiert). Da beide Variablen nur eine begrenzte Interkorrelation aufweisen, kann von zwei relativ unabhängigen Beiträgen zur Problemlösefähigkeit der Patienten ausgegangen werden. Es erscheint sinnvoll, dass die alltäglichen Problemlösefähigkeiten sowohl von der zur Verfügung stehenden Information als auch der verfügbaren Energie/Antrieb abhängen. Erstaunlich ist allerdings, dass sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Positivsymptomen und den Problemlösefähigkeiten der Betroffenen fanden, obwohl vermutet werden könnte, dass auch diese Form der Symptome (v.a. Wahn, Halluzinationen, desorganisiertes Denken) eine augenscheinliche Bedeutung hinsichtlich der Fähigkeit zur Problemlösung haben könnte.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich in der Literatur uneinheitliche Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Prädiktoren des psychosozialen Funktionsniveaus schizophrener Patienten finden: Während in einigen Studien hauptsächlich die kognitiven Beeinträchtigungen das Funktionsniveau der Betroffenen bestimmen, weisen andere Studien auch auf den prädiktiven Wert der Negativsymptomatik hin. Konsistent sind die Untersuchungsergebnisse jedoch hinsichtlich der Tatsache, dass Positivsymptome im Gegensatz zu Negativsymptomen keine entscheidende Rolle hinsichtlich des psychosozialen Funktionsniveaus spielen.

2.3 Kognitives Training bei schizophrenen Erkrankten

2.3.1 Historischer Abriss und Nomenklatur

Viele Ansätze des kognitiven Trainings bei schizophrenen Erkrankten stammen aus dem Gebiet der Neurorehabilitation. Goldstein (1942) gründete bereits im Jahr 1915 eine Institution zur Rehabilitation kognitiver Defizite bei Soldaten nach Gehirnverletzungen. Obwohl Goldstein seine Trainingsprogramme nicht auf schizophren erkrankte Patienten bezog, stellte er gewisse Parallelen zwischen Patienten mit Gehirnläsionen und schizophrenen Patienten fest (z.B. ähnliche Beeinträchtigungen in der Abstraktionsfähigkeit). Ein weiterer wichtiger Anstoß für kognitive Trainings bei Schizophrenie kam aus dem Bereich der experimentellen Psychologie, nachdem festgestellt wurde, dass durch Manipulation experimenteller Stimuli die Leistung schizophrener Patienten bei diversen Aufgaben (z.B. Wisconsin Card Sorting Test) verbessert werden konnte. Ähnlich wie im Bereich der Gehirnläsionen hat sich die Forschung bei schizophrenen Patienten zunächst mit den Auswirkungen kognitiven Trainings auf kognitive Leistungen beschäftigt und widmet sich erst seit kurzem auch einem breiteren Feld an Outcome-Maßen, wie beispielsweise psychiatrische Symptome, Funktionsniveau und Lebensqualität der Betroffenen (Twamley, Jeste & Bellack, 2003).

Twamley et al. (2003) weisen darauf hin, dass die Nomenklatur im Bereich der Bemühungen, kognitive Beeinträchtigungen schizophrener Patienten zu verbessern, uneinheitlich ist. Die in diesem Zusammenhang am häufigsten genannten Begriffe sind die der „kognitiven Heilung“ (*cognitive remediation*), „kognitive Rehabilitation“ (*cognitive rehabilitation*) und „kognitives Training“ (*cognitive training*). Wenn man berücksichtigt, dass Schizophrenie als eine Störung der neuronalen Entwicklung konzeptualisiert wird, kann die Erwartung, durch Interventionen ein normales oder annähernd normales Funktionsniveau bei den Betroffenen zu erreichen, nicht aufrechterhalten werden. Da sich aber sowohl der Begriff der „Heilung“ als auch der der „Rehabilitation“ auf die Wiederherstellung (annähernd) normaler Bedingungen bezieht, scheinen beide Begriffe im Kontext der Schizophrenie wenig sinnvoll. Der Begriff des „Trainings“ als systematischer Ansatz von Übungen und Instruktionen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Betroffenen erscheint weitaus adäquater. Folglich wird im Folgenden stets der Begriff des „kognitiven Trainings“ verwendet, auch wenn die jeweils zitierten Autoren eine andere Nomenklatur benutzten.

Durch kognitives Training wird versucht, kognitive Beeinträchtigungen zu verbessern bzw. kompensatorische Prozesse anzuregen, um letztendlich ein besseres Funktionsniveau der Betroffenen zu erreichen (Velligan, Kern & Gold, 2006). Ein theoretisches Konzept ist dabei die Unterscheidung zwischen „wiederherstellenden“ und „kompensatorischen“ Ansätzen (*restorative vs. compensatory*). Wiederherstellende Ansätze versuchen, Beeinträchtigungen zu beseitigen, indem die zugrunde liegenden kognitive Defizite korrigiert werden. Kompensatorische Ansätze dagegen haben nicht das Ziel, neuronale Defizite zu korrigieren, sondern vielmehr kognitive Beeinträchtigungen zu umgehen bzw. zu kompensieren, um so zu einem besseren Funktionsniveau zu gelangen. Twamley et al. (2003) nennen als einen dritten Ansatz noch die Manipulation von Umweltbedingungen zur Reduktion der kognitiven Ansprüche (z.B. externe Erinnerungsstütze in Form einer Liste). Kognitive Interventionen werden jedoch nur selten nach dieser Theorie klassifiziert, was möglicherweise an der Schwierigkeit der Entscheidung liegt, ob Leistungsverbesserungen bei einem bestimmten Outcome-Maß eine Verminderung der zugrunde liegenden Defizite widerspiegeln oder eine verbesserte Fähigkeit der Betroffenen, Defizite zu kompensieren.

2.3.2 Spezifische Trainingsprogramme

Velligan et al. (2006) geben einen Überblick über acht verschiedene evidence-based Ansätze des kognitiven Trainings bei schizophrenen Patienten, welche in dem 2005 von der APA herausgegebenen *Training Grid Outlining Best Practices for Recovery and Improved Outcomes for People With Serious Mental Illness* genannt werden (American Psychological Association Committee for the Advancement of Professional Practice, 2005). Im Folgenden sollen diese Trainingsprogramme hinsichtlich des zugrundeliegenden Konzepts und der Forschungsergebnisse zu deren Evaluation beschrieben werden.

Die ersten beiden Trainingsansätze fokussieren einerseits auf kognitive Fähigkeiten per se, andererseits aber auch auf eine stärker handlungsbezogene soziale Komponente.

– *Integrierte psychologische Therapie (Integrated psychological therapy)* (Brenner et al., 1994)

Die Grundannahme dieses Ansatzes ist, dass elementare kognitive Funktionen notwendige Voraussetzungen für komplexe soziale Fähigkeiten sind. Daher lässt sich dieses in Kleingruppen ca. drei Mal wöchentlich durchgeführte Training in zwei hierarchisch aufeinander folgende Bestandteile untergliedern: Zunächst werden basale kognitive

Fähigkeiten wie beispielsweise Wahrnehmung und Abstraktion gefördert, im Anschluss daran findet ein Training sozialer Interaktionen statt. Das Training ist sehr strukturiert und manualgeleitet und wird in der Regel über einen Zeitraum von sechs Monaten hinweg durchgeführt. Dieser Trainingsansatz scheint sich positiv auf das soziale Funktionsniveau auszuwirken. Inwieweit das Training auch zu verbesserten kognitiven Fähigkeiten führt, ist umstritten (Spaulding, Reed, Sullivan, Richardson & Weiler, 1999). Ebenso bleibt die Frage offen, inwieweit Veränderungen in den kognitiven Fähigkeiten notwendig sind, um Modifikationen im sozialen Funktionsniveau zu erzielen.

– *Therapie zur Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten (Cognitive enhancement therapy)* (Hogarty et al., 2004)

Dieser Ansatz gründet in der Annahme, dass bei Schizophrenie Störungen in der neurologischen Entwicklung zu Defiziten in der sozialen Kognition führen und fokussiert daher auf sozialkognitive Basiskompetenzen, wie beispielsweise die Fähigkeit zur Perspektivenübernahme. Die beiden Hauptkomponenten dieses Trainingsansatzes sind ein computerisiertes Training kognitiver Fähigkeiten (z.B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Problemlösefähigkeit) sowie ein Training sozialer Kognitionen in Kleingruppen. Auch während des Computertrainings werden soziale Interaktionen dadurch gefördert, dass die Probanden in Paaren zusammenarbeiten und sich bei den Aufgaben gegenseitig unterstützen. Die Trainingseinheiten zur sozialen Kognition beinhalten Übungen zur Kategorisierung von Information, Lösung sozialer Probleme, Perspektivenübernahme und Bewertung von Affekten. Dieses Trainingsprogramm ist einerseits zwar sehr zeit- und arbeitsaufwendig, andererseits zeichnen sich jedoch vielversprechende Ergebnisse ab (Hogarty et al., 2004).

– *Therapie zur Förderung neurokognitiver Fähigkeiten (Neurocognitive enhancement therapy)* (Bell, Bryson, Greig, Corcoran & Wexler, 2001)

Spezifisches Merkmal des hier angesprochenen Trainings ist die Fokussierung auf den Bereich *Arbeit*. Im Rahmen des Trainings üben die Patienten am Computer Aufgaben, durch welche die Bereiche Aufmerksamkeit, Gedächtnis und exekutive Funktionen mit graduell steigendem Schwierigkeitsniveau trainiert werden. Darüber hinaus werden bei den Patienten alle zwei Wochen anhand der *Cognitive Functional Assessment Scale* Aufmerksamkeit, Gedächtnis und exekutive Funktionen bewertet, während der Betroffenen seine Arbeit ausführt und den Patienten das Ergebnis dieses Ratings mitgeteilt.

Letztendlich gehört zu diesem Rehabilitationsprogramm auch die wöchentliche Teilnahme an einer sog. *social processing group*, deren Ablauf und Inhalte jedoch leider nicht genauer erläutert werden. Bell et al. (2001) berichten sowohl von Verbesserungen in kognitiven Fähigkeiten als auch gebesserten beruflichen Outcome-Maßen bei den Teilnehmern des Trainingsprogramms.

Weitere von Velligan et al. (2006) beschriebene Trainingsprogramme konzentrieren sich auf spezifische kognitive Bereiche (exekutive Funktionen und Aufmerksamkeit):

- *Individualisiertes Training exekutiver Funktionen (Individual executive functioning training)* (Wykes & Reeder, 2005).

Im Rahmen dieses Trainings wird hauptsächlich eine Förderung der exekutiven Prozesse angestrebt, um so die kognitive Flexibilität, das Arbeitsgedächtnis und die Fähigkeit zum planenden Denken zu verbessern. Dazu werden ausschließlich Papier- und-Bleistift-Aufgaben verwendet, die konzeptuelle Merkmale mit neuropsychologischen Tests teilen. Es bestehen jedoch auch methodologische Unterschiede zwischen den Übungsaufgaben und den neuropsychologischen Tests, um die geteilte Varianz zwischen Trainingsaufgaben und Outcome-Messwerten zu reduzieren. Die Untersuchungsergebnisse zur Effektivität dieses Trainingsansatzes sind größtenteils positiv (Wykes et al., 1999).

- *Aufmerksamkeits-Training (Attention process training)* (Sohlberg & Mateer, 1987)

Innerhalb dieses Trainings, das ursprünglich für Patienten mit Hirntraumata entwickelt wurde, werden spezifische Aspekte der Aufmerksamkeit wie die Daueraufmerksamkeit, die selektive, die geteilte und die alternierende Aufmerksamkeit trainiert. Dazu werden verschiedenste Trainingsmaterialien verwendet. Bei Patienten mit Hirntraumata zeichneten sich gute Erfolge dieses Trainingsansatzes ab. Eine Studie von Lopez-Luengo und Vazquez (2003) erbrachte jedoch wenig positive Ergebnisse im Hinblick auf die Erfolge dieses Trainingsansatzes bei schizophrenen Patienten.

- *Attention shaping* (Silverstein, Menditto & Stuve, 2001)

Dabei handelt es sich um einen Ansatz, der speziell auf eine Verhaltensmodifikation abzielt, indem bestimmte Zielverhaltensweisen verstärkt werden. Durch diese Verstärkung findet eine schrittweise Annäherung an das angestrebte Verhalten statt. Im Hinblick auf die Aufmerksamkeit bedeutet dies beispielsweise, dass zunächst nur kleine Ziele trainiert

werden (z.B. die Augen 30 Sekunden lang auf einen Punkt zu richten) und dann weitere Schritte in Richtung des gewünschten Verhaltens erfolgen. Silverstein et al. (2001) konnten bei therapieresistenten schizophrenen Erkrankten die Aufmerksamkeitsspanne durch entsprechende Verstärker im Sinne des Shaping-Prozesses verlängern.

– *Neuropsychologisch-educativer Trainingsansatz (Neuropsychological educational approach to rehabilitation)* (Medalia, Revheim & Herlands, 2002)

Dieser Ansatz stützt sich auf Lehrmethoden, die dazu entwickelt wurden, die intrinsische Motivation und das Engagement beim Lernenden zu erhöhen. Das Training besteht aus computerisierten Aufgaben zu verschiedenen kognitiven Fähigkeiten. Die Aufgaben sind derart gestaltet, dass sie den Probanden Spaß machen sollen (z.B. durch eine ansprechende optische Aufmachung).

Neben diesen Trainingsprogrammen gibt es noch eine Reihe weiterer Ansätze, die das Ziel verfolgen, kognitive Defizite bei schizophrenen Patienten zu lindern. Zu nennen ist beispielsweise das sog. „errorless learning“, eine Lernmethode, deren Grundannahme darin besteht, dass sich das Begehen von Fehlern bei einigen neurologischen Beeinträchtigungen negativ auf den Lernerfolg auswirkt. Es gibt Hinweise darauf, dass dies auch auf schizophrene Patienten zutrifft (Pope & Kern, 2006). Beim „fehlerlosen Lernen“ versucht man daher, durch eine Vielzahl an Lehrmethoden und Instruktionshilfen das Auftreten von Fehlern bei der Durchführung einer Aufgabe zu vermeiden. Kern, Green, Mintz und Liberman (2003) konnten zeigen, dass sich durch „fehlerloses Lernen“ die Leistung bei klinisch stabilen schizophrenen Patienten im Gegensatz zu einem konventionellen Training verbessern konnte. Die Autoren vermuten, dass dieser Lernansatz bei schizophrenen Patienten günstig ist, weil sich die Lernenden nicht auf ihre Fehler konzentrieren und diese korrigieren müssen. Außerdem greift das fehlerlose Lernen auf implizite Gedächtnisprozesse zurück, die im Vergleich zu expliziten Gedächtnisprozessen bei den schizophrenen Patienten relativ unbeeinträchtigt sein können.

Hinsichtlich der Form kognitiver Trainingsprogramme wird häufig zwischen computergestützten Verfahren und der Papier- und Bleistift-Form unterschieden. Computergestützte Ansätze scheinen gegenüber Papier- und Bleistiftverfahren eine Reihe von Vorteilen zu haben, wie etwa die Möglichkeit das Schwierigkeitsniveau der Aufgaben

systematisch auf den Probanden abzustimmen; unmittelbares Feedback; automatische Dokumentation der Trainingsdaten in Datenfiles; erleichterte Bedingungen für den Übungsleiter sowie diverse Formen der Verstärkung und Motivierung (Geibel-Jakobs & Olbrich, 2003; Suslow, Schonauer & Arolt, 2001). Des Weiteren wird bezüglich der Art des Trainings zwischen Ansätzen unterschieden, die auf das wiederholte Üben von Aufgaben abzielen und solchen, die darum bemüht sind, den Probanden Strategien zur Problemlösung zu vermitteln (Twamley et al., 2003).

Das Konzept wiederholter Übung kognitiver Fähigkeiten baut auf der Erkenntnis auf, dass es bei fehlender Inanspruchnahme bestimmter Gehirnregionen zu einer entsprechenden Atrophie kommt (*disuse atrophy*). Auch die kognitiven Defizite schizophrener Patienten könnten mit einem derartigen Prozess in Zusammenhang gebracht werden, da die mit Beeinträchtigungen assoziierten Aktivitäten vermieden bzw. nicht verstärkt werden. Da die intensive Wiederholung einer spezifischen Aktivität zu einer Zunahme der dabei aktivierten Nervenzellen führt, könnte demnach die wiederholte Übung kognitiver Fähigkeiten bei schizophrenen Patienten einer Atrophie entgegenwirken oder im besten Fall das zugrundeliegende Defizit vermindern. Tatsächlich gibt es eine Vielzahl von Studien, die den Erfolg wiederholter Übungen bei schizophrenen Patienten belegen. Ebenso zeigte sich jedoch auch, dass Trainingsansätze, die den Probanden zusätzlich systematisch Rückmeldung bzw. ein Modell für die richtige Bearbeitung einer Aufgabe geben, kognitive Verbesserungen bei den Betroffenen erzielen können (Bellack, Weinhardt, Gold & Gearon, 2001).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sowohl kognitive Trainingsprogramme gibt, die eine Bandbreite an kognitiven Funktionen (z.B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis, exekutive Funktionen) trainieren als auch solche, die sich auf einzelne Aspekte konzentrieren. Teilweise werden neben den kognitiven Fähigkeiten auch psychosoziale Fertigkeiten in die Programme einbezogen. Hinsichtlich der Effektivität spezifischer Trainingsprogramme liegen jedoch sehr uneinheitliche Untersuchungsergebnisse vor.

2.3.3 Effektivität kognitiver Trainingsprogramme

Häufig wird die Frage hinsichtlich der Effektivität kognitiver Trainingsprogramme bei schizophrenen Erkrankten gestellt. Twamley et al. (2003) weisen darauf hin, dass die bei

schizophrenen Erkrankungen langwierig bestehenden kognitiven Defizite kaum durch ein zeitlich meist begrenztes kognitives Training behoben werden können. Dennoch stellt sich die Frage, inwieweit durch ein Training Verbesserungen in der kognitiven Leistungsfähigkeit bzw. im alltäglichen Funktionsniveau der Betroffenen erreicht werden können.

2.3.3.1 Interne Validierung des Trainingserfolges

Im Folgenden wird auf Studien eingegangen, die den Erfolg des Trainings anhand von Leistungsvergleichen in den geübten Aufgaben evaluierten. Diese Form der Beurteilung der Wirksamkeit kognitiven Trainings wird im Folgenden als „interne Validierung“ bezeichnet.

Wexler et al. (1997) berichten über eine Studie mit klinisch stabilen schizophrenen Patienten, die über einen Zeitraum von 10 Wochen jeweils fünfmal pro Woche Aufgaben zur Wahrnehmung, zum Gedächtnis sowie zu motorischen Fähigkeiten übten, wobei der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben graduell gesteigert wurde. Die Patienten wurden per Zufall in zwei Gruppen unterteilt, wobei jede dieser Gruppen unterschiedliche Aufgaben erhielt. Fünf gesunde Kontrollpersonen wurden in jeder der Aufgaben ein Mal getestet, um einen Normbereich der Leistungen festzulegen. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben war vergleichbar mit dem, welchen die Patienten nach zehnwöchiger Übung erreichten. Nach Ablauf des Trainings schnitten 16 der 22 Patienten (dies entspricht 73%) bei der Aufgabe zur Wahrnehmung/Gedächtnis mindestens genauso gut ab wie die besten Kontrollpersonen. Auch bei den motorischen Aufgaben zeigten sich Verbesserungen, wenn auch weniger stark ausgeprägt: 11 der 22 Patienten schnitten nach Abschluss des Trainings innerhalb des von den Kontrollpersonen festgesetzten Normbereichs ab, während drei Patienten oberhalb, acht dagegen unterhalb des Normbereichs lagen. Bei sechs Patienten (drei aus jeder Gruppe) wurde sechs Monate nach Beendigung des Trainings eine Follow-up-Untersuchung durchgeführt: Dabei zeigte sich, dass die Patienten die durch das Training erreichten Leistungsverbesserungen größtenteils aufrechterhalten konnten. Alle Patienten wurden bei der Follow-up-Erhebung auch in den Aufgaben getestet, die sie zuvor im Training nicht geübt hatten. Dabei schnitten alle Patienten in der Wahrnehmungs-/Gedächtnisaufgabe schlechter ab als die gesunden Kontrollpersonen. Bei der motorischen Aufgabe zeigten die Patienten mit der geübten Hand bessere Leistungen als mit der ungeübten. Aus diesen Untersuchungsergebnissen lässt sich nach Wexler et al. (1997) der Rückschluss ziehen, dass

bei chronisch schizophren Erkrankten durch ein umfangreiches Training eine Leistungsverbesserung bis in den Normbereich gesunder Kontrollpersonen erzielt werden kann. Die Autoren werten dies als einen Hinweis auf die neurokognitive Plastizität. Trotz dieser ermutigenden Ergebnisse ist an der von Wexler et al. (1997) durchgeführten Studie die Stichprobengröße der Patienten – vor allem aber der Kontrollgruppe zu kritisieren. Dies schränkt die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ein.

Ebenso gibt es Hinweise darauf, dass auch sehr kurze kognitive Trainingsprogramme zu einer Leistungsverbesserung führen können: Nach Ueland et al. (2004) verbesserten sich junge schizophrene Patienten durch ein dreimaliges Training in einer Aufgabe zur visuellen Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit signifikant. Die Trainingserfolge konnten auch in einer Follow-up-Erhebung zehn Tage nach Abschluss des Trainings nachgewiesen werden. Des Weiteren zeigte sich der Trainingserfolg unabhängig vom ursprünglichen Leistungsniveau (gute vs. unterdurchschnittliche Leistung). Die Autoren vermuten, dass die Patienten durch das Training eine effizientere visuelle Suchstrategie entwickelt haben könnten. Auch die während des Trainings wiederholt gegebenen Instruktionen könnten zum Trainingserfolg beigetragen haben, da sie der bei schizophrenen Patienten häufig vorliegenden Ablenkbarkeit entgegengewirkt haben könnten. Letztendlich könnte auch die monetäre Verstärkung richtiger Lösungen während des Trainings eine wichtige Rolle für die Leistungsverbesserung spielen. Dies könnte erklären, weshalb die Probanden in der Posttestung, in der keine monetären Verstärker gegeben wurden, einen Leistungsabfall zeigten, während sich in der Follow-up-Erhebung (in der eventuell intrinsische Motivation hervorgerufen wurde) wieder eine Leistungsverbesserung zeigte.

2.3.3.2 Externe Validierung des Trainingserfolges

Die Wirksamkeit kognitiven Trainings kann auch anhand nicht geübter, den trainierten Aufgaben jedoch inhaltlich bzw. konzeptuell vergleichbarer Aufgaben bewertet werden. Diese Form der Bewertung geht von einem Transfereffekt potentieller Trainingserfolge auf nicht trainierte Aufgaben und somit einer Generalisierung der kognitiven Verbesserungen aus. Im Folgenden wird eine Beurteilung des Trainingserfolgs anhand nicht trainierter Aufgaben als „externe Validierung“ des kognitiven Trainings bezeichnet.

In einer Studie (Sartory, Zorn, Groetzinger & Windgassen, 2005) übten stationär behandelte schizophrene Patienten über drei Wochen hinweg täglich 45 Min. im Gruppensetting mit einem computergestützten kognitiven Trainingsprogramm (*COGPACK*, Marker, 1996), während eine Kontrollgruppe am Standard-Behandlungsprogramm der Klinik teilnahm. Vor Beginn und nach Abschluss des Trainings wurde bei allem Patienten eine umfassende neuropsychologische Testung durchgeführt. Zur Beurteilung der Effizienz des Trainingsprogramms wurde eine 2x2 ANOVA mit den Faktoren „Zeit“ und „Gruppe“ durchgeführt. Dabei zeigte sich insofern eine signifikante Interaktion zwischen Zeit und Gruppenzugehörigkeit als die Treatmentgruppe im Immediatgedächtnis sowie im verzögerten Abruf eine größere Verbesserung im Zeitverlauf aufwies als die Kontrollgruppe. Auch im Hinblick auf die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit sowie die Wortflüssigkeit zeigte sich eine Interaktion zugunsten der Treatmentgruppe. Zusammenfassend weisen diese Ergebnisse darauf hin, dass ein computergestütztes kognitives Training zu signifikanten Verbesserungen im verbalem Gedächtnis, der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und den exekutiven Funktionen schizophrener Patienten führen kann.

Trotz der häufig in der Literatur angeführten Vorteile computergestützter kognitiver Trainingsprogramme zeigte sich in einer Studie von Geibel-Jakobs und Olbrich (2003) keine Überlegenheit computerisierter Trainingsprogramme im Vergleich zu einem herkömmlichen Papier- und Bleistift-Training. Eine Patientengruppe übte über einen Zeitraum von zwei Wochen diverse kognitive Fähigkeiten mit einem computergestützten Trainingsprogramm (*COGPACK*, Marker, 1996). In einer zweiten Gruppe erhielten Patienten im selben Ausmaß ein Papier- und Bleistift- Training. Beide Gruppen zeigten nach Abschluss der Trainings im Vergleich zum Ausgangsniveau signifikante Leistungsverbesserungen in fast allen Aspekten neuropsychologischer Tests. Es konnten in Abhängigkeit von der Trainingsbedingung keine signifikanten Gruppenunterschiede in der Leistungsverbesserung nachgewiesen werden. Einschränkend ist jedoch zu erwähnen, dass bei der Zusammenstellung der Übungsaufgaben eine Analogie beider Trainingsprogramme fokussiert wurde und somit auf typische Computeraufgaben (z.B. animierte Szenen) verzichtet wurde. Im Sinne der Vergleichbarkeit der eingesetzten Medien wurde folglich weder das Computer- noch das Papier- und Bleistift-Training in typischer Form durchgeführt. Innerhalb der Patienten, die das computergestützte kognitive Training erhielten, wurde zudem differenziert zwischen solchen, die kontinuierliche Rückmeldung erhielten (d.h. nach jeder Einzelaufgabe) und solchen, die nur eine abschließende Rückmeldung erhielten (d.h. am Ende der jeweiligen Sitzung). Es fanden sich

keine signifikanten Gruppenunterschiede in Abhängigkeit von der Art der Rückmeldung. Des Weiteren ergab sich, dass die Teilnahme am kognitiven Training unabhängig von der jeweiligen Trainingsbedingung zu einer Verbesserung der Stimmung der Patienten führte (Steigerung der „Aktiviertheit“ sowie der „Ausgeglichenheit“ und zunehmend „gehobene Stimmung“). Ein signifikanter Gruppenunterschied ergab sich lediglich hinsichtlich des von den Patienten nach jeder Trainingssitzung ausgefüllten Rückmeldebogens, wobei die Personen der Papier- und Bleistift-Gruppe die für das Training erforderliche Konzentration vergleichsweise höher einstuften. Diesen Unterschied führen die Autoren auf die Aufmerksamkeitsfokussierende Wirkung der Computeraufgaben zurück.

In einer weiteren Studie (Bellucci, Glaberman & Haslam, 2002) ergaben sich ebenfalls signifikante Leistungssteigerungen in neuropsychologischen Testverfahren bei schizophrenen Patienten, die über einen Zeitraum von acht Wochen ein computergestütztes kognitives Training erhalten hatten. Schwerpunktmäßig zeigten sich die Leistungsverbesserungen in den Bereichen verbales Gedächtnis sowie Aufmerksamkeit/Konzentration. Hinsichtlich des verbalen Gedächtnisses waren die Effekte beim verzögerten Abruf etwas größer als beim unmittelbaren Wiedererinnern. Es ergaben sich differentielle Trainingseffekte dahingehend, dass bei den zwei Versionen des *Trail-Making-Test (TMT-A/B)*; (Mitrushina et al., 1999) lediglich eine Zeit x Gruppen-Interaktion bei der als anspruchsvoller erachteten Version B (nicht aber bei der Version A) fanden. Vor diesem Hintergrund weisen die Autoren darauf hin, dass sich die Trainingseffekte möglicherweise eher in anspruchsvolleren Aufgaben widerspiegeln.

Fiszdon et al. (2005) berichten über Trainingserfolge bei schizophrenen Patienten, die im Rahmen eines umfassenden kognitiven Trainingsprogramms (ca. 28 Übungssitzungen in einem Zeitraum von sechs Monaten) eine dichotome auditive Aufgabe geübt hatten. Dabei sollten sich die Probanden auf eine in einem Ohr eingespielte Geschichte konzentrieren, während sie im anderen Ohr vorgetragene Gedichte ignorieren sollten. Nach Abschluss des Trainings ergaben sich bei den trainierten Personen im Vergleich zu nicht trainierten Kontrollpersonen signifikante Verbesserungen im episodischen Gedächtnis (erfasst durch den Subtest *Logical Memory I* des *WMS-R* (Wechsler, 1987), im Rahmen dessen Probanden nach dem Vorleser zweier Geschichten möglichst viele Aspekte wiedererinnern sollen). Dabei hing der Leistungszuwachs in der trainierten Aufgabe signifikant mit der Verbesserung des

episodischen Gedächtnisses zusammen. Die Generalisierbarkeit des Trainingserfolges auf andere Bereiche war insofern eingeschränkt, als dass sich kein Zusammenhang zwischen dem Leistungszuwachs im Training und einer Aufgabe zur anhaltenden Aufmerksamkeit und Inhibitionsfähigkeit (*Continuous Performance Test*; Loong, 1991) zeigte.

In der bereits erwähnten Studie von Bellack et al. (2001) wurde schizophrenen/schizoaffektiven Probanden neben einer umfassenden Instruktion auch eine systematische Rückmeldung sowie ein Modell für richtige Antworten bei der Durchführung je eines von zwei neuropsychologischen Verfahren gegeben (in beiden Verfahren ging es um Problemlösungen). Im Vergleich zu Kontrollpersonen zeigten die Probanden nach diesem Training eine signifikant bessere Leistung in der jeweils geübten Aufgabe. Es konnte zudem eine Generalisierung des Erlernten nachgewiesen werden, da die Probanden auch in der jeweils nicht geübten, jedoch konzeptuell vergleichbaren Aufgabe eine Leistungssteigerung aufwiesen. Allerdings war der Lerneffekt (d.h. die Leistungssteigerung bei der jeweils geübten Aufgabe) wesentlich größer als der Generalisierungseffekt (Leistungssteigerung bei der jeweils nicht geübten Aufgabe).

Penadés et al. (2003) berichten über eine Studie, in der schizophrene Patienten mit voranging negativer Symptomatik über drei Monate hinweg mit zwei Modulen eines strukturierten Interventionsprogramms (*Integrated Psychological Therapy*) trainiert wurden. Während das eine Modul darauf abzielte, durch spezifische Übungen basale kognitive Funktionen (z.B. Aufmerksamkeit) zu fördern, hatte das andere Modul das Ziel, die soziale Wahrnehmung der Betroffenen zu verbessern. Nach Ablauf des Trainings hatte sich die Treatmentgruppe hinsichtlich der Aufmerksamkeitsleistung, des Gedächtnisses und der Exekutivfunktionen signifikant verbessert, während sich in einer Kontrollgruppe schizophrener Patienten ohne kognitive Beeinträchtigungen keine Veränderungen ergaben. Die Variablen zur Erfassung der generellen intellektuellen Fähigkeiten blieben dagegen in der Treatmentgruppe bei einem Prä-/Post-Vergleich unverändert.

Zusammenfassend kann die Effektivität kognitiven Trainings entweder anhand der geübten Aufgaben im Prä-Post-Vergleich oder anhand nicht geübter, konzeptuell ähnlicher Aufgaben evaluiert werden. Hinsichtlich beider Evaluationsformen fanden sich empirische Belege für die Wirksamkeit kognitiver Trainingsprogramme. Allerdings gibt es auch Hinweise darauf, dass die Lerneffekte (= Leistungssteigerung in geübten Aufgaben) größer sind als die Generalisierungseffekte (= Leistungssteigerungen in ungeübten Aufgaben).

2.3.3.3 Metaanalysen

In einem quantitativen Review von 17 randomisierten und kontrollierten Studien zur Effektivität kognitiven Trainings bei schizophrenen Patienten differenzieren die Autoren (Twamley et al., 2003) je nach Form (computergestützt vs. nicht-computergestützt) und zugrunde liegendem Konzept (Übung/Wiederholung als „wiederherstellender Ansatz“ vs. Vermittlung von Strategien als „kompensatorischer Ansatz“) des Trainings zwischen vier verschiedenen Trainingsformen. Dabei wurden nur Studien berücksichtigt, die explizit auf das Training kognitiver Fähigkeiten abzielten (nicht z.B. auf psychosoziale Fertigkeiten) und die den Trainingserfolg anhand externer Outcome-Variablen validierten und somit Rückschlüsse auf die Generalisierbarkeit der Effekte zuließen. Die berücksichtigten Studien variierten erheblich hinsichtlich der Anzahl an Trainingssitzungen (Range: 1-36 Sitzungen à 60 Minuten), der Gesamtdauer des Trainings (Range: 1 Tag bis 9 Monate), der Gestaltung der Kontrollbedingungen und der Outcome-Maße. Trotz dieser Varianzen lassen sich aufgrund des Reviews einige generelle Schlussfolgerungen zur Effektivität kognitiver Trainingsprogramme ziehen: Schizophrene Patienten können durch ein kognitives Training Leistungssteigerungen in spezifischen kognitiven Aufgaben erreichen und die Trainingserfolge können auch auf nicht trainierte Aufgaben generalisiert werden. Von den 17 im Review berücksichtigten Studien berichteten 14 signifikante Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe in mindestens einem Outcome-Maß. Bei einer Differenzierung zwischen drei Outcome-Maßen (Verbesserung in neuropsychologischen Leistungen, im Schweregrad der Symptome und im alltäglichen Funktionsniveau) zeigten sich von der Größenordnung relativ ähnliche kleine bis mittlere Effektstärken. Darüber hinaus zeigten sich in allen vier von den Autoren unterschiedenen Trainingsformen effektive Elemente, was die häufig postulierte Überlegenheit computergestützter Trainingsprogramme in Frage stellt. Hinsichtlich der theoretischen Differenzierung zwischen „wiederherstellenden“

und „kompensatorischen“ Ansätzen gehen die Autoren hauptsächlich von kompensatorischen Wirkmechanismen aus.

In einer weiteren Metaanalyse (Krabbendam & Aleman, 2003) wurde ebenfalls die Effektivität kognitiver Trainingsprogramme analysiert sowie auf die potentielle Moderatorrolle des Trainingsansatzes sowie der Dauer der Intervention eingegangen. Berücksichtigt wurden 12 Studien, in denen ein kognitives Training (im Einzel- oder Gruppensetting) durchgeführt wurde, wobei hinsichtlich des Trainingskonzepts zwischen „wiederholtem Üben“ kognitiver Aufgaben und „Strategien-Vermittlung“ (Vermittlung von Strategien zur Durchführung einer Aufgabe und Übung dieser Fertigkeiten) unterschieden wurde. Des Weiteren wurde hinsichtlich der Anzahl an Trainingssitzungen eine Median-Dichotomisierung durchgeführt und somit zwischen Studien mit kürzerer Trainingsdauer ($M = 7.7$ Sitzungen) und Studien mit längerer Trainingsdauer ($M = 33.0$ Sitzungen) differenziert. Alle in die Metaanalyse eingeschlossenen Studien beinhalteten eine Kontrollgruppe (Placebo-Intervention, andere Intervention oder Standardbehandlung), beschränkten sich im Training nicht nur auf eine einzige Aufgabe und beurteilten den Trainingserfolg anhand nicht-trainierter Aufgaben. Folglich wurden als abhängige Variable alle kognitiven Tests definiert, die nicht im Rahmen der Intervention trainiert worden waren. Die mittlere gewichtete Effektstärke über die 12 Studien hinweg betrug Cohens $d = 0.45$ (95%iges Vertrauensintervall $0.26 - 0.64$) und kann somit nach der Nomenklatur von Cohen als mittlere Effektstärke betrachtet werden. Da die Leistungssteigerung anhand nicht im Rahmen der Intervention trainierter Aufgaben erfasst wurde, ist dieses Ergebnis ein Beleg dafür, dass zumindest in einem gewissen Umfang eine Generalisierung der Trainingseffekte möglich ist. Die Verteilung der Effektstärken war homogen. Hinsichtlich des Trainingsansatzes als potentielle Moderatorvariable auf die Effektstärke vertraten die Autoren die Hypothese, dass ein Strategien-vermittelndes Training zu größeren Effekten führen würde als ein auf bloßer Übung basierendes Training. Tatsächlich war die Effektstärke bei Strategien-vermittelnden Trainingsansätzen ($d = 0.52$) etwas größer als die bei Übungs-basierten Trainingsprogrammen ($d = 0.34$), der Unterschied erwies sich jedoch als nicht signifikant. Bezüglich der Länge der Intervention gingen Krabbendam und Aleman (2003) davon aus, dass mehr Trainingseinheiten zu größeren Effektstärken führen. Bei einer Mediandichotomisierung aufgrund der Länge des kognitiven Trainings zeigte sich jedoch zwischen den Gruppen kein signifikanter Unterschied in der Effektstärke.

Kurtz, Moberg, Gur und Gur (2001) führten ebenfalls eine Metaanalyse zur Effektivität kognitiver Trainingsprogramme durch. Dabei wurde differenziert die Auswirkung des Trainings auf verschiedene neuropsychologische Bereiche (exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit und Gedächtnis) betrachtet. Es zeigte sich, dass der Trainingserfolg einerseits von der Art des Trainings (Aufgabenwiederholung vs. andere Ansätze) beeinflusst wird, andererseits aber auch in Abhängigkeit vom jeweils betrachteten Bereich variiert. Im Hinblick auf exekutive Funktionen war vor allem der Aspekt der Konzeptbildung Ziel mehrerer Interventionen. Die Fähigkeit zur Konzeptbildung und kognitiven Flexibilität wird häufig durch den *Wisconsin Card Sorting Test (WCST; Nelson, 1978)* erfasst. Die Intervention im Rahmen des kognitiven Trainings besteht meist darin, den Probanden eine über die Standardinstruktion hinausgehende ausführliche Anleitung zu geben. Durch eine Metaanalyse von zehn Studien, die sich mit den Auswirkungen kognitiven Trainings auf die Leistung im *WCST* befasst haben, fanden Kurtz et al. (2001) große Effektstärken hinsichtlich der Leistungsverbesserung der trainierten Personen (prä-/post-Vergleich bzw. Vergleich zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe). Dabei schien die Leistungsverbesserung unabhängig vom spezifischen Inhalt der gegebenen Instruktion zu sein und über einen Zeitraum von mehreren Wochen anzuhalten. Hinsichtlich der Effektivität kognitiven Trainings auf Aufmerksamkeitsdefizite bei schizophrenen Patienten ergaben sich inkonsistente Ergebnisse, vor allem was den Effekt des wiederholten Übens aufmerksamkeitsbeanspruchender Aufgaben betrifft. Dagegen scheinen andere Trainingsansätze wie beispielsweise die Vermittlung von Selbstinstruktionstechniken effektiv zur Verminderung von Aufmerksamkeitsdefiziten beizutragen. Ebenso wirken sich die Vermittlung umfassender Instruktionen sowie monetäre Anreize positiv auf die Aufmerksamkeitsleistung schizophrener Patienten aus. Im Hinblick auf die Frage, inwieweit kognitive Trainingsprogramme zu einer Verbesserung mnestischer Defizite beitragen können, beklagen die Autoren einen Mangel an einschlägigen Studien.

Es gibt jedoch auch Untersuchungsergebnisse, die keinen Beleg für die Wirksamkeit kognitiver Trainingsprogramme bei schizophrenen Patienten erbringen. Pilling et al. (2002) führten eine Metaanalyse zu randomisierten, kontrollierten Studien durch und kamen zu dem Schluss, dass kognitive Trainingsprogramme weder im Hinblick auf Aufmerksamkeit, noch verbales bzw. visuelles Gedächtnis und exekutive Funktionen eindeutige Verbesserungen bei den Betroffenen erbrachten. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass Pilling et al. (2002) nur eine sehr geringe Anzahl an Studien (vier Studien mit insgesamt 170 Patienten) in ihrer

Metaanalyse berücksichtigten. Hinsichtlich der einzelnen kognitiven Bereiche (z.B. visuelles Gedächtnis) wurden teilweise nur die Daten aus zwei Studien in die Berechnung der Effektstärken einbezogen, bezogen auf exekutive Funktionen wurden sogar nur die Daten einer einzigen Studie berücksichtigt. Die geringe Anzahl an eingeschlossenen Studien schränkt die Generalisierbarkeit dieser Metaanalyse erheblich ein, worauf auch die Autoren selbst hinweisen.

Zusammenfassend wird durch Metaanalysen die Effektivität kognitiver Trainingsprogramme mit kleinen bis mittleren Effektstärken bestätigt.

2.3.3.4 Auswirkungen des kognitiven Trainings auf die Psychopathologie

Es gibt Hinweise darauf, dass kognitive Trainingsprogramme neben dem primär intendierten Effekt einer kognitiven Leistungssteigerung auch Auswirkungen auf psychopathologische Symptome haben. Die Untersuchungsergebnisse zu diesem Aspekt sind jedoch sehr uneinheitlich. In der bereits erwähnten Studie von Bellucci et al. (2002) fanden sich bei schizophrenen Patienten, die ein computergestütztes kognitives Training erhalten hatten, im Vergleich zu Kontrollpersonen nicht nur kognitive Verbesserungen, sondern auch eine signifikante Abnahme der Negativsymptome (v.a. hinsichtlich Affektverflachung und Anhedonie). Das Training hatte auf die negativen Symptome und die kognitiven Funktionen in etwa gleich starke Auswirkungen, was darauf hinweist, dass die Symptomverbesserung nicht einfach durch die kognitiven Zuwächse zustande kommt, sondern ein spezifischer Trainingseffekt ist. Auf welchen Wegen dies geschieht, ist jedoch unklar – eine Symptomreduktion durch ein besseres Selbstbewusstsein der Trainingsgruppe kann jedoch ausgeschlossen werden, da diese Variable kontrolliert wurde. Vielmehr wird angenommen, dass durch das Feedback und die Erfolgserlebnisse im Training das Belohnungssystem im Gehirn stimuliert wird, was die Negativsymptome verringern könnte.

Andere Autoren (z.B. Fiszdon et al., 2005) berichten dagegen Trainingserfolge, die sich unabhängig von Symptomverbesserungen zeigen: Fiszdon et al. (2005) gingen davon aus, dass sich durch das Training einer dichotomen auditiven Aufgabe die Fähigkeit zur selektiven Aufmerksamkeitslenkung verbessert. Des Weiteren postulierten sie, dass sich eine Verbesserung der Aufmerksamkeitslenkung auch positiv auf psychopathologische Symptome

und dabei vor allem akustische Halluzinationen auswirken könnte. Obwohl sich in der Trainingsgruppe tatsächlich eine Verbesserung der Aufmerksamkeitssteuerung zeigte, war diese nicht mit einer Symptomabnahme assoziiert.

Bark et al. (2003) berichten, dass ein kurzes kognitives Training sich zwar positiv auf gewisse Aspekte der Psychopathologie schizophrener Patienten auswirkt (sowohl hinsichtlich positiver als auch negativer Symptome innerhalb der Treatmentgruppe), sich aber nach Abschluss des Trainings keine signifikanten Unterschiede in den Symptomveränderungen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe fanden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass vereinzelt auch von Verbesserungen psychopathologischer Symptome durch kognitives Training berichtet wird.

2.3.4 Einflussgrößen hinsichtlich der Effektivität kognitiven Trainings

Als potentielle Einflussgrößen auf die Effektivität kognitiver Trainingsprogramme wurden bereits die Länge der Intervention sowie das zugrunde liegende Trainingskonzept (wiederholendes Üben vs. Strategien-Vermittlung) erwähnt. Im Hinblick auf beide Variablen gibt es teilweise uneinheitliche Untersuchungsergebnisse: Sowohl für längere (Bell et al., 2001; Sartory et al., 2005; Wexler et al., 1997) als auch für kürzere (Ueland et al., 2004) Trainingszeiträume konnten durch interne und externe Validierung Trainingserfolge nachgewiesen werden. Auch die bereits erwähnte Metaanalyse von Krabbendam und Aleman (2003) fand nach Mediandichotomisierung anhand der Trainingsdauer keinen signifikanten Unterschied in der Effektivität der Trainingsprogramme. Ebenso gibt es hinsichtlich des zugrunde liegenden Trainingskonzepts uneinheitliche Studienergebnisse, wobei tendenziell auf die Überlegenheit Strategien-vermittelnder Ansätze verwiesen wird (Krabbendam & Aleman, 2003; Kurtz et al., 2001). Ebenso weisen Vauth, Barth und Stieglitz (2001) auf die Effektivität strategienorientierter Trainingsprogramme hin. Sie verglichen Patienten, die ein kognitives Strategientraining erhielten (Trainingsgruppe) mit einer Kontrollgruppe, die im selben Ausmaß an einem Arbeitstraining teilnahm. Das Strategientraining fand in Kleingruppen über einen Zeitraum von acht Wochen statt und umfasste insgesamt 16 Doppelstunden. Leider beschreiben die Autoren die vermittelten Strategien nicht im

Einzelnen. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass zunächst Teilschritte einer Strategie vermittelt werden (deklarative Phase) und anschließend deren Automatisierung durch repetitive Anwendung auf strategiensensitive Computeraufgaben geübt wird (prozedurale Phase). Da das Training auf drei Funktionsbereiche fokussierte (Aufmerksamkeit, Merkfähigkeit und exekutive Funktionen) wurde der Trainingserfolg anhand neuropsychologischer Testverfahren evaluiert, die diese Funktionsbereiche erfassen sollen. In mehrfaktoriellen Varianzanalysen zeigte sich im Hinblick auf alle drei Funktionsbereiche eine Leistungsüberlegenheit der Trainingsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe. Die Effekte blieben auch unter Berücksichtigung möglicher Kovariaten (z.B. Ausgangsleistungen, prämorbid IQ) unverändert. Die Autoren betonen jedoch, dass zur differenzierten Evaluierung des kognitiven Strategietrainings ein direkter Vergleich mit einem auf Automatisierung kognitiver Funktionen abzielenden Training nötig wäre. Zudem weisen sie auf limitierende Faktoren hinsichtlich der Effektivität strategienvermittelnder Ansätze hin. Da bei einem Großteil der schizophren Erkrankten eine reduzierte Kapazität des Arbeitsgedächtnisses nachgewiesen ist (Delahunty & Morice, 1996) und das metakognitive Strategiewissen simultan zur aktuellen Aufgabenbearbeitung im Arbeitsgedächtnis aktiv gehalten werden müsste, könnten die Patienten überfordert sein und nicht von den vermittelten Strategien profitieren.

Medalia und Richardson (2005) haben vor dem Hintergrund der Frage, welche Faktoren den Erfolg kognitiver Trainingsprogramme beeinflussen, Daten aus drei verschiedenen Studien mit insgesamt 117 schizophren bzw. schizoaffektiv Erkrankten analysiert. Dabei wurde zwischen Merkmalen des Patienten, der Erkrankung und der Intervention differenziert. In allen berücksichtigten Studien wurden die Patienten mit dem *Neuropsychological Educational Approach to Remediation* (Medalia, Revheim & Herlands, 2002) behandelt. Innerhalb dieses Ansatzes werden die Patienten anhand eines computergestützten kognitiven Trainings geschult. Aufgrund der Berechnung von Reliable Change Indices (Kennwerte einer zuverlässigen Veränderung, die sich als Division der Veränderungswerte prä/post durch den Standardfehler des Verfahrens berechnen) wurde zwischen „Verbesserern“ und „Nicht-Verbesserern“ unterschieden. Als „Verbesserer“ wurden die Patienten definiert, die bei mindestens einer Outcome-Variable (externe Validierung) eine zuverlässige Verbesserung aufwiesen. Um Einflussfaktoren auf den Trainingserfolg identifizieren zu können, wurden die Gruppen der „Verbesserer“ bzw. „Nicht-Verbesserer“ jeweils hinsichtlich verschiedener Merkmale verglichen. Im Hinblick auf Merkmale der Personen selbst zeigte sich, dass sich

die beiden Gruppen nicht im demographischen Merkmalen (Geschlecht, Alter, ethnische Zugehörigkeit und Bildungsniveau) voneinander unterschieden. Dagegen schien die intrinsische Motivation der Patienten insofern eine Rolle zu spielen, als die „Verbesserer“ eine höhere Motivation zeigten. (Auf die intrinsische Motivation wurde zurückgeschlossen durch den Zeitraum, den die Patienten bei selbstbestimmter Teilnahme am Training benötigten, um die 26 Sitzungen des kognitiven Trainings zu absolvieren. Es wurde angenommen, dass eine kontinuierliche Teilnahme und ein damit verbundenes rasches Absolvieren des Trainings auf eine hohe intrinsische Motivation hinweisen). Zudem erwies sich der von den Trainingsleitern zu Beginn des Trainings bewertete Arbeitsstil der „Verbesserer“ im Sinne einer höheren Kooperationsbereitschaft und einer höheren Qualität der Arbeit als besser als der von „Nicht-Verbesserer“. Hinsichtlich der Krankheitsmerkmale ergab sich kein Hinweis darauf, dass die Art der Diagnose (Schizophrenie vs. schizoaffektive Störung) Einfluss auf den Erfolg des kognitiven Trainings nimmt. Ebenso fanden sich in den psychopathologischen Bewertungen (*PANSS*-Rating) der beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede. Es ergaben sich jedoch Hinweise darauf, dass Patienten mit kürzeren Krankenhausaufenthalten sowie Patienten mit höherem Alter bei Erstmanifestation eher zur Gruppe der „Verbesserer“ gehörten. Der aktuelle Stand der Symptome schien auch insofern keine Rolle zu spielen, als die Relation zwischen „Verbesserern“ zu „Nicht-Verbesserern“ bei stationär und ambulant behandelten Patienten vergleichbar war. Bezogen auf die Medikation beklagen die Autoren die eingeschränkte Interpretierbarkeit der Daten vor dem Hintergrund häufiger Umstellungen. Es ergaben sich jedoch Hinweise darauf, dass mit atypischen Neuroleptika behandelte Patienten eine höhere Wahrscheinlichkeit dafür aufwiesen, vom Training zu profitieren, als Patienten mit konventioneller Neuroleptikabehandlung. Hinsichtlich der Treatmentbedingungen zeigte sich, dass eine hohe Trainingsintensität (im Sinne von rasch aufeinanderfolgenden Sitzungen) mit mehr Verbesserung assoziiert war. Auch die Ausbildung der Trainingsleiter schien insofern eine Rolle zu spielen, als Patienten, die von höher qualifiziertem Personal trainiert wurden eher der Gruppe der „Verbesserer“ angehörten.

Medalia, Revheim und Casey (2001) konnten durch eine Studie zeigen, dass die Gestaltung eines Trainingsprogramms und die Tatsache, inwieweit dieses Spaß und Motivation bei den Patienten aktivieren kann, eine wichtige Auswirkung auf den Trainingserfolg haben. Innerhalb dieser Studie wurden schizophrene Patienten per Zufall einer von drei Bedingungen zugeordnet: Einer Trainingsgruppe zur Förderung der Problemlösefähigkeiten, einer Gruppe

zur Förderung mnestischer Fähigkeiten (verbales und visuelles Gedächtnis) bzw. einer Kontrollgruppe, in der keinerlei spezifisches Training stattfand. Die Trainingsgruppen übten die jeweiligen kognitiven Fähigkeiten anhand von Computeraufgaben in jeweils zwei Mal pro Woche stattfindenden 25-minütigen Übungssitzungen über einen Zeitraum von fünf Wochen hinweg. Das Computerprogramm zur Förderung der Problemlösefähigkeiten ist aufgrund seiner Gestaltung und des gegebenen Feedbacks sehr ansprechend, während das Programm zum Gedächtnistraining weit weniger ansprechend und motivierend für die Probanden ist. Nach der fünfwöchigen Trainingsphase zeigte sich, dass sich die Patienten, die mit dem Programm zur Förderung der Problemlösefähigkeiten gearbeitet hatten, in einem signifikant größeren Ausmaß hinsichtlich der trainierten Fähigkeit verbessert hatten als die Patienten der anderen Trainingsgruppe bzw. der Kontrollgruppe. Dagegen zeigte sich bei den Patienten, die mit dem Gedächtnis-Trainingsprogramm gearbeitet hatten, keine differentiellen Trainingseffekte im Hinblick auf die trainierte Fähigkeit. Darüber hinaus ergab sich, dass die Trainingseffekte bezüglich der Problemlösefähigkeit auch noch vier Wochen nach Beendigung des Trainings anhielten (Medalia, Revheim & Casey, 2002).

In einer weiteren Studie zu Prädiktoren des Trainingserfolgs (Fiszdon, Cardenas, Bryson & Bell, 2005) wurden die Teilnehmer eines kognitiven Trainingsprogramms in zwei Gruppen unterteilt. Die eine Gruppe bildeten Personen, die in der Prätestung einer Trainingsaufgabe eine im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen beeinträchtigte Leistung zeigten, in der Posttestung dagegen in dem durch die Kontrollpersonen festgelegten Normbereich (innerhalb einer Standardabweichung vom Mittelwert der Kontrollgruppe) lagen (= Gruppe der Verbesserer). In der anderen Gruppe wurden die Trainingsteilnehmer zusammengefasst, die sowohl in der Prä- als auch in der Posttestung der Trainingsaufgabe eine beeinträchtigte Leistung (= mehr als eine Standardabweichung unter dem Mittelwert der Kontrollgruppe) zeigten (= Gruppe der Nicht-Verbesserer). Zur Evaluation des Trainingserfolgs wurde die im Training enthaltene Gedächtnisaufgabe „Zahlenspanne“ herangezogen, bei der die Probanden auf dem Bildschirm sukzessive präsentierte Zahlenfolgen merken und wiedergeben sollen. Als potentielle Prädiktoren des Trainingserfolgs wurden soziodemographische Variablen (z.B. Alter, Bildungsniveau, Anzahl bisheriger Hospitalisierungen), Aspekte des Trainings (z.B. Anzahl an Trainingssitzungen, Prätestleistung, Latenz zwischen letzter Trainingssitzung und Posttestung), psychopathologische Aspekte (Komponenten der *Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS)*) sowie die Ausgangsleistungen in einer zu Studienbeginn bei allen Probanden durchgeführten neuropsychologischen Testbatterie verwendet. In logistischen

Regressionanalysen erwiesen sich die Leistungen in zwei neuropsychologischen Testverfahren (*Continuous Performance Test (CPT)*; Loong, 1991) sowie Zahlenspanne aus der *Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III)*; Wechsler, 1997), die Latenz zwischen der letzten Trainingssitzung und der Posttestung sowie die psychopathologische Dimension „Feindseligkeit“ der *PANSS* als signifikante Prädiktoren für die Differenzierung zwischen „Verbesserern“ und „Nicht-Verbesserern“. Die Autoren interpretieren diese Ergebnisse folgendermaßen: Da der *CPT* die Vigilanz als einen Aspekt der Aufmerksamkeit erfasst, kann davon ausgegangen werden, dass intakte basale kognitive Leistungen für den Trainingserfolg wichtig sind. Die Trainingsaufgabe „Zahlenspanne“ ist der Aufgabe „Zahlenspanne“ aus dem *WAIS-III* sehr ähnlich (wichtigster Unterschied ist die verbale Vorgaben der Zahlenfolgen im *WAIS-III* im Gegensatz zur visuellen Präsentation der Zahlen innerhalb des kognitiven Trainings), was den prädiktiven Wert der Leistung in der *WAIS-III*-Aufgabe für den Trainingserfolg nahe liegend erscheinen lässt. Der prädiktive Wert des psychopathologischen Aspekts der Feindseligkeit kann dahingehend interpretiert werden, dass eine kooperative, wenig feindselige Haltung der Trainingsteilnehmer für den Erfolg des kognitiven Trainings wichtig ist. Die Tatsache, dass die Latenz zwischen der letzten Trainingssitzung und der Posttestung ein Prädiktor des Trainingserfolgs ist, kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass sich durch das Training erzeugte Leistungsverbesserungen im Zeitverlauf nach dem Training wieder reduzieren und damit nicht lang anhaltend sind. Die unter den soziodemographischen Variablen subsumierten Krankheitsaspekte (z.B. Alter bei Erstmanifestation der Erkrankung, Anzahl an Hospitalisierungen) erwiesen sich nicht als Prädiktoren des Trainingserfolgs.

Zudem stellt sich die Frage, ob die prämorbidem bzw. die aktuellen kognitiven Fähigkeiten der Patienten einen Einfluss auf die Effektivität kognitiver Trainingsprogramme haben. Ueland et al. (2004) konnten zeigen, dass sowohl Patienten mit guter als auch solche mit unterdurchschnittlicher Leistungsfähigkeit von einem kurzen kognitiven Training profitieren konnten. Auch Fiszdon, Choi, Bryson und Bell (2006) gingen der Frage nach der Moderatorrolle prämorbidem bzw. aktueller intellektueller Fähigkeiten schizophrener Patienten für die Effektivität kognitiver Trainingsprogramme nach. Die Autoren differenzierten aufgrund der Diskrepanz zwischen dem geschätzten prämorbidem IQ und den aktuellen intellektuellen Fähigkeiten schizophrener/schizoaffektiver Patienten zwischen drei Leistungsgruppen: Personen mit erhaltenen, beeinträchtigten und stark beeinträchtigten kognitiven Fähigkeiten. Zusätzlich wurden die Patienten jeder Leistungsgruppe randomisiert

auf die Bedingungen „kognitives Training und Arbeitstherapie“ bzw. „Arbeitstherapie alleine“ zugeteilt (Treatmentbedingungen). Das kognitive Training umfasste ein sechsmonatiges computerisiertes Training. Der Trainingserfolg wurde durch den Prozentsatz an Patienten bewertet, die nach Beendigung des Trainings in den Aufgaben eine Leistungsverbesserung zeigten. Eine Leistungsverbesserung bestand darin, dass die Probanden in der Prätestung eine beeinträchtigte Leistung zeigten, während sie in der Posttestung innerhalb des von gesunden Kontrollpersonen definierten Normbereichs lagen. Innerhalb jeder Leistungsgruppe wurde der Prozentsatz an Verbesserung zwischen den aufgrund der Treatmentbedingungen gebildeten Subgruppen (kognitives Training und Arbeitstherapie vs. Arbeitstherapie allein) verglichen. Dabei zeigte sich lediglich innerhalb der Leistungsgruppe der kognitiv beeinträchtigten Patienten ein signifikant höherer Prozentsatz an Verbesserung innerhalb der Treatment- als in der Kontrollgruppe. Innerhalb der beiden anderen Leistungsgruppen fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Treatmentbedingungen. Die Autoren interpretieren dieses Ergebnis so, dass vor allem innerhalb der Gruppe der Patienten mit beeinträchtigten kognitiven Fähigkeiten Effekte des kognitiven Trainings zeigten. Zusätzlich erfolgte eine externe Validierung des Trainingserfolgs anhand nicht geübter neuropsychologischer Tests. Dabei ergab der Vergleich der Patienten der Treatmentbedingungen sowohl innerhalb der Gruppe mit den stark beeinträchtigten kognitiven Fähigkeiten als auch derjenigen mit den erhaltenen kognitiven Fähigkeiten signifikant größere Verbesserungen bei den kognitiv trainierten Patienten. Innerhalb der Patientengruppe mit den beeinträchtigten kognitiven Fähigkeiten zeigte die externe Validierung jedoch keine Trainingseffekte. Das bedeutet, dass diese Personengruppe zwar von dem Training profitierte, wie ein Prä-/Postvergleich der Leistung bei den Trainingsaufgaben zeigte, jedoch Schwierigkeiten dabei hatte, diese Leistungszuwächse auf ungeübte Aufgaben (externe Validierung) zu übertragen. Das aktuelle kognitive Funktionsniveau scheint folglich eine Rolle für den Erfolg von kognitivem Training bzw. der Generalisierbarkeit von Trainingseffekten zu haben. Die Autoren betonen, dass es wichtig sei, bei Patienten mit beeinträchtigten kognitiven Fähigkeiten den Transfer des in Trainingsprogrammen Geübten auf Alltagsaktivitäten zu unterstützen.

Kurtz, Seltzer, Shagan, Thime und Wexler (2007) weisen darauf hin, dass trotz der vielversprechenden Ergebnisse kognitiver Trainingsprogramme bei schizophrenen Patienten weiterhin unklar ist, welches die tatsächlich wirksamen Elemente der Intervention sind. Es bestehen die Annahmen, dass das wiederholte Üben die entsprechenden kognitiven

Fähigkeiten direkt verbessert oder es den Patienten ermöglicht wird, kompensatorische Strategien zur Umgehung der Defizite zu entwickeln. Der Erfolg computergestützter kognitiver Trainingsprogramme könnte jedoch auch durch die Beschäftigung der Patienten mit dem Computer als eine nicht-spezifische kognitive Herausforderung sowie die kontinuierliche Interaktion mit einem Trainingsleiter erklärt werden. Um der Frage nach den Wirkmechanismen computergestützter kognitiver Trainingsprogramme nachzugehen, verglichen Kurtz et al. (2007) Patienten, die ein 12-monatiges computergestütztes Trainingsprogramm zur Verbesserung spezifischer kognitiver Fähigkeiten (Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Sprachverarbeitung) erhielten mit einer Kontrollgruppe, die im selben Ausmaß wie die Interventionsgruppe am Computer arbeitete, wobei keine spezifischen kognitiven Fähigkeiten, sondern lediglich der Umgang mit einem Betriebssystem trainiert werden sollte. Beide Gruppen hatten im selben Umfang Kontakt mit einem Trainingsleiter. In einer umfassenden neuropsychologischen Testbatterie, die in beiden Gruppen vor und nach Ablauf des 12-monatigen Trainings durchgeführt wurde, zeigte sich, dass sich beide Gruppen durch das Training in einer Vielzahl kognitiver Fähigkeiten verbesserten (Arbeitsgedächtnis, verbales und räumliches episodisches Gedächtnis, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und exekutive Funktionen). Allerdings zeigte sich im Hinblick auf das Arbeitsgedächtnis in der Gruppe mit dem gezielten kognitiven Training eine stärkere Verbesserung. Zusammenfassend bedeutet dies, dass bereits die Auseinandersetzung mit einem Computer und die damit zusammenhängenden kognitiven Anforderungen sowie die Interaktion mit dem Trainingsleiter zu Verbesserungen in kognitiven Funktionen schizophrener Patienten führen. Ein gezieltes Training spezifischer kognitiver Fähigkeiten kann jedoch bei bestimmten kognitiven Aspekten zu einer zusätzlichen Verbesserung führen.

Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass nicht einmal die Auseinandersetzung mit einem Computer nötig ist, um neurokognitive Fähigkeiten schizophrener Patienten zu verbessern. Bei einem Vergleich einer zweijährigen Intervention jeweils mit einer Kombination aus computergestütztem kognitivem Training und Gruppentherapie bzw. Therapie alleine ergab sich, dass auch die Patienten, die keinerlei computergestütztes Training erhalten hatten, nach zwei Behandlungsjahren signifikante Verbesserungen in neurokognitiven Fähigkeiten (z.B. Gedächtnis, sprachliche Fähigkeiten, Problemlösen) aufwiesen (Hogarty et al., 2004). Als eine Erklärung für dieses Untersuchungsergebnis führen die Autoren an, dass der psychotherapeutische Ansatz möglicherweise den Stress mildert, der zu neuropsychologischen Defiziten der Patienten beiträgt. Allerdings ist darauf hinzuweisen,

dass die Interventionseffekte bei der Gruppe mit gezieltem kognitivem Training stärker ausgeprägt waren und dass sich lediglich in dieser Gruppe Verbesserungen hinsichtlich der Informationsgeschwindigkeit ergaben.

Tabelle 3 fasst die bisher berichteten Ergebnisse zu Moderatorvariablen für den Erfolg kognitiven Trainings zusammen.

Tabelle 3 Einfluss potentieller Moderatorvariablen auf den Erfolg kognitiven Trainings

Potentielle Einflussgröße	Einfluss auf den Erfolg kognitiven Trainings
<i>Merkmale des Trainings</i>	
Länge des Trainings	Einfluss unklar
Trainingskonzept (Strategien-Vermittlung vs. wiederholte Durchführung)	Hinweise auf Überlegenheit strategienvermittelnder Ansätze
Gestaltung des Trainings	Überlegenheit ansprechender bzw. motivierender Programme
Trainingsintensität	Überlegenheit hoher Trainingsintensität
Qualifikation des Trainingsleiters	Höhere Qualifikation des Leiters mit mehr Erfolg assoziiert
Training spezifischer kognitiver Aspekte vs. unspezifische kognitive Anforderungen	Kognitive Verbesserungen auch bei unspezifischen Anforderungen; zusätzliche Verbesserungen bei spezifischem Training
<i>Merkmale des Patienten</i>	
Demographische Merkmale (Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Bildungsniveau)	Ohne Einfluss
Intrinsische Motivation	Bei hoher intrinsischer Motivation mehr Erfolg
Arbeitsstil	Bei besserem Arbeitsstil (höhere Kooperation, Qualität der Arbeit etc.) mehr Erfolg
Aktuelles/Prämorbidem Leistungsniveau	Kognitiv Beeinträchtigte (größere Diskrepanz zwischen aktuellem und prämorbidem Leistungsniveau) profitieren zwar von kognitivem Training, Generalisierung der Trainingseffekte jedoch problematisch
<i>Krankheitsmerkmale</i>	
Art der Diagnose (Schizophrenie vs. schizoaffektive Störung)	Ohne Einfluss
Psychopathologischer Status	Ohne Einfluss

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass Krankheitsmerkmale einen geringen Einfluss auf den Erfolg kognitiver Trainingsprogramme haben, während Merkmale des Patienten im Sinne von intrinsischer Motivation, Kooperationsbereitschaft und Arbeitsstil sowie Treatmentbedingungen im Sinne von Trainingsintensität und Qualifikation der Trainingsleiter die Wirksamkeit kognitiven Trainings beeinflussen.

2.3.5 Kognitives Training und arbeitstherapeutische Maßnahmen

Einige Studien haben sich mit der Frage beschäftigt, inwieweit sich ein kognitives Training, das zusätzlich zu arbeitstherapeutischen Maßnahmen angeboten wird, positiv bei schizophrenen Patienten auswirkt. Die Überlegung hinter dieser Kombination ist, dass das kognitive Training den Patienten einerseits ermöglicht, mehr von den beruflichen Interventionen zu profitieren und andererseits die berufliche Aktivität den Patienten die Möglichkeit bietet, die erworbenen kognitiven Fähigkeiten zu üben und zu generalisieren. In zwei ähnlich angelegten Studien (Bell, Bryson, Greig, Corcoran & Wexler, 2001; Wexler & Bell, 2005) wurden schizophrene bzw. schizoaffektive Patienten randomisiert den Bedingungen „Arbeitstherapie“ bzw. „Arbeitstherapie und kognitives Training“ zugeteilt. In der ersten Bedingung arbeiteten die Patienten an geschützten Arbeitsplätzen gegen Bezahlung. In der zweiten Bedingung erhielten die Patienten neben der Arbeit ein kognitives Training, das aus computerisierten Aufgaben zur Aufmerksamkeit, Gedächtnis, sprachlichen Fähigkeiten und Problemlösen bestand und über einen Zeitraum von sechs (Bell et al., 2001) bzw. 12 Monaten (Wexler & Bell, 2005) mit drei bis sechs Übungsstunden pro Woche lief. In der Konzeption des Trainingsprogramms wurden drei gut gesicherte Ergebnisse bzgl. kognitiver Fähigkeiten schizophrener Patienten berücksichtigt: Aufgrund der Tatsache, dass schizophrene Patienten bei fast allen kognitiven Aspekten Defizite aufweisen, wurde eine weite Bandbreite an Aufgaben in das Training aufgenommen. Da bei schizophrenen Patienten die Defizite in den Bereichen Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis und Sprache besonders ausgeprägt sind, wurde das Hauptaugenmerk des Trainings auf diese Bereiche gelegt. Um der Tatsache gerecht zu werden, dass sich bei schizophrenen Patienten große interindividuelle Unterschiede im kognitiven Profil zeigen, wurden die Aufgaben anfänglich auf niedrigem Schwierigkeitsgrad geübt und entsprechend der Leistung des jeweiligen Patienten graduell gesteigert. Um die Effektivität des zusätzlich zum Arbeitsprogramm angebotenen kognitiven Trainings zu überprüfen, wurde jeweils die Leistung der beiden Gruppe in diversen

neuropsychologischen Tests zum Baseline-Zeitpunkt und 6 bzw. 12 Monaten nach Beendigung der Intervention verglichen. Die erhobenen neuropsychologischen Variablen wurden einer Faktorenanalyse unterworfen, wobei sich die vier Faktoren „exekutive Funktionen“, „Arbeitsgedächtnis“, „Denkstörungen“ und „visueller/verbaler Abruf“ ergaben. Ein Vergleich zwischen der kognitiven Leistung zwischen Baseline und Follow-up Zeitpunkt ergab, dass die Patienten, die Arbeitstherapie und kognitives Training erhalten hatten, im Vergleich zu den Patienten, die lediglich an der Arbeitstherapie teilgenommen hatten, signifikant größere Verbesserungen hinsichtlich exekutiver Funktionen und Arbeitsgedächtnis aufwiesen, während sich hinsichtlich der beiden anderen kognitiven Faktoren nicht signifikante Trends zugunsten der kombinierten Therapie ergaben (Bell et al., 2001). Ebenso fanden Wexler und Bell (2005) im Gruppenvergleich bei den Patienten mit der kombinierten Therapie (Arbeit und kognitives Training) signifikant größere Leistungsverbesserungen hinsichtlich der exekutiven Funktionen, während sich bei den anderen kognitiven Faktoren Trends zugunsten des kognitiven Trainings ergaben. Außerdem zeigten sich bei den Patienten mit der kombinierten Therapie signifikant größere Verbesserungen hinsichtlich der kognitiven Komponente der *PANSS*, was darauf hinweist, dass sich offensichtliche Merkmale der kognitiven Beeinträchtigung (z.B. stereotypes Denken) verbessert hatten. Bell et al. (2001) beobachteten zudem, dass sich die Trainingseffekte in den neuropsychologischen Daten auch bei einem zwölf Monats-Follow-up sechs Monate nach Beendigung des kognitiven Trainings anhaltend zeigten (die Patienten mit der kombinierten Therapie zeigten auch zu diesem Zeitpunkt signifikant bessere Werte hinsichtlich exekutiver Funktionen und Arbeitsgedächtnis als die Patienten, die lediglich Arbeitstherapie erhalten hatten). In machen Fällen zeigte sich auch in den sechs Monaten nach Beendigung der aktiven Intervention kontinuierliche Verbesserungen bei den Patienten, die eine kombinierte Therapie aus Arbeit und kognitivem Training erhalten hatten. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Intervention sich selbst verstärkende Prozesse in Gang gesetzt hat oder dass die kognitiven Zugewinne einige Zeit zu ihrer Konsolidierung benötigen.

Wexler und Bell (2005) untersuchten zusätzlich, wie sich das kognitive Training auf die Arbeitsleistung der Patienten auswirkt. Zu diesem Zweck wurde das *Work Behavior Inventory (WBI)* (Bryson, Bell & Lysaker, 1997) eingesetzt. Das *WBI* ist ein Untersuchungsinstrument, das unter anderem die sozialen Fertigkeiten in der Arbeit, die Kooperativität und die Arbeitsqualität des Arbeitenden erhebt. Dabei zeigte sich, dass die Patienten mit der kombinierten Therapie im Studienverlauf hinsichtlich einer Vielzahl der im *WBI* erfassten Variablen signifikant größere Verbesserungen aufwiesen als die Patienten, die lediglich am

Arbeitsprogramm teilnahmen. Des Weiteren zeigte sich in beiden Studien, dass sich das kognitive Training positiv auf die Arbeitsbedingungen der Patienten auswirkte, da die Patienten, die die kombinierte Therapie erhalten hatten, sechs Monate (Bryson et al., 1997) bzw. zwölf Monate (Wexler & Bell, 2005) nach Beendigung der Intervention ihre Arbeitszeit entweder beibehalten oder sogar erhöht hatten, während die Patienten, die lediglich am Arbeitsprogramm teilgenommen hatten, ihre Arbeitszeit im Mittel verringert hatten. Außerdem hatten die Patienten mit dem kognitiven Training zwölf Monate nach Beendigung der Intervention eine höhere Wahrscheinlichkeit, weiterhin in einem Beschäftigungsverhältnis zu stehen.

Zusammenfassend belegen diese Studienergebnisse, dass die Kombination aus Arbeit und kognitivem Training sich positiv auf die kognitiven Fähigkeiten der Patienten auswirkt und zudem deren Arbeitsleistung erhöht.

2.4 Psychoedukation bei schizophren Erkrankten

2.4.1 Definition des Begriffs „Psychoedukation“

Unter dem Begriff der *Psychoedukation* werden „systematische didaktisch-psychotherapeutische Interventionen zusammengefasst, die dazu geeignet sind, Patienten und ihre Angehörigen über die Krankheit und ihre Behandlung zu informieren, das Krankheitsverständnis und den selbstverantwortlichen Umgang mit der Krankheit zu fördern und sie bei der Krankheitsbewältigung zu unterstützen“ (Bäumel & Pitschel-Walz, 2003, S.3). Ziel der Psychoedukation ist es, den Betroffenen einen informierten, selbstverantwortlichen Umgang mit der Erkrankung zu ermöglichen und somit den Krankheitsverlauf zu verbessern. Die Wurzeln der Psychoedukation liegen in der Verhaltenstherapie. Im Rahmen der Psychotherapie subsumiert der Begriff Psychoedukation diejenigen Aspekte der Behandlung, bei denen eine aktive Informationsvermittlung, der Austausch von Informationen unter Betroffenen und die Behandlung allgemeiner Krankheitsaspekte im Vordergrund stehen (Bäumel et al., 2003). Moderne Behandlungsrichtlinien wie die *Practice Guideline for the Treatment of Patients with Schizophrenia* (American Psychiatric Association, 2004) empfehlen Psychoedukation als Teil der Behandlung schizophrener Erkrankter. Motlova (2000) weist darauf hin, dass Psychoedukation eine wichtige Strategie zur Erhöhung der Medikamentencompliance sei.

2.4.2 Verfügbarkeit und Durchführung der Psychoedukation

Rummel-Kluge, Pitschel-Walz, Bäuml und Kissling (2006) führten eine postalische Fragebogen-Untersuchung zur Verfügbarkeit und den Durchführungsmodalitäten psychoedukativer Programme im deutschsprachigen Raum im Jahr 2003 durch. Dafür wurden sowohl an die Leiter aller psychiatrischen Krankenhäuser und Abteilungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz (N = 622) als auch an die für Psychoedukation verantwortlichen Mitarbeiter Fragebögen versandt. Es zeigte sich, dass 86% der Institutionen angaben, gemäß der von den Untersuchungsleitern gegebenen Definition („systematische, strukturierte und didaktische Informationsvermittlung über die Erkrankung und deren Behandlung unter Integration emotionaler Aspekte mit dem Ziel, den Teilnehmern den Umgang mit der Erkrankung zu ermöglichen“) Psychoedukation anzubieten. Von diesen boten 84% eine diagnosespezifische Psychoedukation für schizophrene Erkrankungen an. Die Institutionen, die keine Psychoedukation anboten, führten als Grund meist einen Mangel an Arbeitskräften an. In den Institutionen, in denen Psychoedukation angeboten wurde, führten 33% Programme sowohl für Patienten als auch deren Angehörige, 1% lediglich für die Angehörigen und 66% ausschließlich für Patienten durch. Von den in den jeweiligen Institutionen insgesamt behandelten schizophren erkrankten Patienten nahmen 41% an den angebotenen Psychoedukationsprogrammen teil, während der Anteil der an den Psychoedukationsprogrammen teilnehmenden Angehörigen bei 13% lag (es wurde jeweils ein Angehöriger pro Patient berücksichtigt). Die Psychoedukationsveranstaltungen für die schizophren erkrankten Patienten wurden üblicherweise in ein Mal wöchentlich stattfindenden Sitzungen à 50-60 Minuten durchgeführt, wobei es sich um kontinuierliche Gruppen mit einer Größe von bis zu 10 Personen handelte. Die Gruppen begannen meist noch während des stationären Aufenthalts der Patienten und umfassten zwischen 8 bis 12 Sitzungen. Die Psychoedukationsgruppen für die Angehörigen der schizophren erkrankten Patienten fanden üblicherweise alle zwei Wochen mit einer durchschnittlichen Sitzungsdauer von 90 Minuten statt. Auch hier fanden vorwiegend kontinuierliche Gruppen mit 6-15 Teilnehmern statt. Die Gruppen wurden meist über die Entlassung des Patienten hinaus weiter geführt und umfassten im Durchschnitt sieben Sitzungen. Sowohl die Psychoedukationsgruppen für Patienten als auch die für Angehörige wurden meist von zwei Leitern gestaltet, wobei es sich überwiegend um Ärzte oder Psychologen handelte. 64% der Institutionen benutzten publizierte Manuale für die Psychoedukation. Die Dropoutraten vor Abschluss der Sitzungen betrugen bei den Patienten im Durchschnitt 25% (die häufigsten Gründe: Entlassung, Verschlechterung der psychotischen Symptomatik und mangelnde Motivation des Patienten), bei den Angehörigen

dagegen 15% (häufigste Gründe: Zeitmangel; fehlendes Interesse; Widerwille, die Diagnose des Patienten zu akzeptieren und Entlassung des Patienten). Hauptthemen der Informationsvermittlung waren Vulnerabilitäts-Stress-Modell, Pharmakotherapie, Frühwarnsignale und Rückfallprävention. Als emotionale Themen wurden häufig „Stigmatisierung“, „Isolation“, „Schuld und Scham“ sowie „Suizidalität“ diskutiert.

2.4.3 Auswirkungen der Psychoedukation

Das zentrale Ziel psychoedukativer Interventionen besteht darin, krankheitsspezifisches Wissen an die Betroffenen bzw. deren Angehörige zu vermitteln. Mittel- und längerfristig soll dadurch die Medikamenten-Compliance der Patienten erhöht sowie die Rezidiv- und Rehospitalisierungsraten reduziert werden. Hintergrund dieser Bemühungen ist die Tatsache, dass die Rehospitalisierungsrate von schizophrenen Patienten, die mit oraler antipsychotischer Medikation behandelt werden, im ersten Jahr nach der Index-Entlassung durchschnittlich 42% beträgt (Schooler, 2003). Mehr als 50% dieser Rückfälle können auf eine Medikamenten-Noncompliance zurückgeführt werden (Weiden & Glazer, 1997). Es gibt eine Reihe von Faktoren, die zu dieser Non-Compliance schizophrener Patienten beitragen: Mangelnde Informationsvermittlung, geringe Krankheitseinsicht, ablehnende Einstellung gegenüber Medikamenten, Auftreten von Nebenwirkungen oder Angst vor potentiellen Nebenwirkungen, schlechte Arzt-Patienten-Beziehung und kognitive Defizite der Patienten (Pitschel-Walz et al., 2006). Durch Psychoedukationsveranstaltungen wird versucht, den Faktoren mangelnder Compliance entgegen zu wirken, wobei der Fokus auf dem Faktor *mangelnde Information* liegt. Es wird folglich davon ausgegangen, dass Patienten die Hintergründe der (medikamentösen) Behandlung verstehen sollten, um die Therapie mittragen zu können. Besonders die Wichtigkeit der neuroleptischen Rezidivprophylaxe sollte transparent gemacht werden, um die Mitwirkungsbereitschaft der Patienten zu erhöhen (Bäumel, Kissling & Pitschel-Walz, 1996).

Entsprechend den Zielen der Psychoedukation wird deren Erfolg meist durch Fragebögen evaluiert, die das krankheitsbezogene Wissen der Patienten vor Beginn und nach Abschluss der Intervention vergleichen. Weitere Verfahren, die zur Evaluation des Erfolgs von Psychoedukation eingesetzt werden sind Compliance-Ratings sowie Ratings zur Erfassung des Funktionsniveaus der Patienten. Teilweise wird auch die Behandlungszufriedenheit der

Patienten als Kriterium für den Erfolg von Psychoedukation herangezogen. Als Maße für den längerfristigen Erfolg von Psychoedukation wird die Rezidiv- bzw. Rehospitalisierungsrate in einem bestimmten Zeitraum nach Beendigung der Psychoedukation bzw. nach Entlassung sowie die Dauer der stationären Wiederaufnahmen verwendet.

Mehrere Studien haben sich mit der Frage beschäftigt, inwieweit Psychoedukationsprogramme das zentrale Ziel der Informationsvermittlung und längerfristig der Reduktion von Rezidiv- und Rehospitalisierungsraten tatsächlich erreichen.

In einer Multicenterstudie, welche drei Kliniken im Großraum München einschloss, wurden im Rahmen eines randomisierten Kontrollgruppen-Designs schizophrene erkrankte Patienten einer Interventions- bzw. einer Kontrollgruppe zugeteilt (Bäumel et al., 1996). Die Patienten der Interventionsgruppe nahmen an einem Psychoedukationsprogramm (acht informationszentrierte Gruppensitzungen über einen Zeitraum von fünf Monaten) teil und erhielten zusätzlich ein schriftlich ausgearbeitetes Informationsmanual. Parallel dazu fanden auch getrennte Gruppensitzungen für die Angehörigen der Patienten statt, in welchen ebenfalls das zentrale Ziel der Informationsvermittlung verfolgt wurde. Die Patienten der Kontrollgruppe nahmen dagegen weder an den Gruppensitzungen teil, noch erhielten sie das Informationsmanual. Die individualärztliche Betreuung während des stationären Aufenthalts sowie die ambulante Weiterbehandlung nach der Entlassung waren dagegen identisch zur Interventionsgruppe. Um zu überprüfen, inwieweit die Patienten im Rahmen der Psychoedukation ihr krankheitsbezogenes Wissen erweitern konnten bzw. die Nachhaltigkeit eines potentiellen Wissenszuwachs zu kontrollieren, bearbeiteten sowohl die Patienten der Interventions- als auch der Kontrollgruppe zu drei Messzeitpunkten (vor Beginn und nach Abschluss der Psychoedukation sowie ein Jahr nach der Entlassung) einen Wissensfragebogen (113 Items, die im Multiple-Choice-Verfahren zu beantworten sind). In der Ausgangsbefragung (vor Beginn der Psychoedukation) wiesen die Interventions- und die Kontrollgruppe einen vergleichbaren Prozentsatz an richtigen Antworten auf (67% vs. 61%). Nach Beendigung der Psychoedukation zeigte sich innerhalb der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe jedoch ein signifikanter Wissenszuwachs bezogen auf das Ausgangsniveau des Wissens. In der 1-Jahres-Katamnese ergab sich zudem, dass der in der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe erzielte Wissensvorsprung auch ein Jahr nach der Entlassung noch objektivierbar war. Hinsichtlich der Wissensvermittlung wurde speziell auf die Kenntnis des Rückfallrisikos eingegangen, indem die Patienten zu den

genannten Zeitpunkten auf einer visuellen Analog-Skala ihr individuelles Rezidivrisiko im ersten Jahr nach der Entlassung ohne neuroleptischen Schutz einschätzen sollten. Als richtig wurden jene Einschätzungen bewertet, die ein Rückfallrisiko $> 70\%$ angaben. Während bei der Ausgangsbefragung der Prozentsatz an richtigen Antworten in beiden Gruppen vergleichbar war (Interventionsgruppe: 29%, Kontrollgruppe: 21%), zeigte sich in der Interventionsgruppe im Zeitverlauf eine Zunahme an realistischen Einschätzungen, während sich in der Kontrollgruppe eine zunehmende Unterschätzung des Rückfallrisikos abzeichnete. Zudem zeigte sich, dass eine Unterschätzung des Rückfallrisikos in beiden Gruppen mit einer gegenüber realistischer Einschätzung dreifach erhöhten Rezidivrate assoziiert war. Neben der Wissensvermittlung als zentrales Ziel der Psychoedukation wurde auch die Medikamenten-Compliance und die Rezidivrate der Patienten berücksichtigt. Während sich im Compliance-Rating (Rating auf einer vierstufigen Skala, wobei niedrigere Werte auf eine bessere Compliance hinweisen) zum Zeitpunkt der Entlassung in beiden Gruppen ein vergleichbarer Prozentsatz an „sehr guter bis guter Compliance“ zeigte, ergab sich zum Zeitpunkt der 1-Jahres-Katamnese innerhalb der Interventionsgruppe ein signifikant höherer Prozentsatz (80%) dieser Kategorie als in der Kontrollgruppe (58%). Zudem ergab sich in der Interventionsgruppe im Einjahreszeitraum eine stationäre Wiederaufnahmerate von 21%, während sich in der Kontrollgruppe eine signifikant höhere Rate von 38% zeigte. Innerhalb der Kontrollgruppe wiesen die Patienten, die im Laufe des ersten Jahres nach der Entlassung wieder in einem Krankenhaus aufgenommen werden mussten, zudem ein schlechteres Compliance-Rating auf als Patienten, die keine Rehospitalisierung im ersten Jahr nach Entlassung hatten. Innerhalb der Interventionsgruppe zeigte sich dieser Unterschied im Compliance-Rating rehospitalisierter bzw. nicht-rehospitalisierter Patienten dagegen nicht. Dies weist darauf hin, dass innerhalb der Kontrollgruppe eine erhöhte Rate an stationären Wiederaufnahmen tatsächlich auf eine Abnahme der Medikamenten-Compliance zurückzuführen ist, während in der Kontrollgruppe Rezidive eher auf die begrenzte Effizienz der zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten zurückzuführen sind. Hinsichtlich des sozialen Funktionsniveaus wies die Interventionsgruppe nach vergleichbaren Werten zum Zeitpunkt der Entlassung in der 1-Jahres-Katamnese ein signifikant besseres Niveau auf als die Kontrollgruppe.

Pitschel-Walz et al. (2006) weisen auf die Langzeiteffekte des beschriebenen bifokalen Psychoedukationsprogramms hin. Es zeigten sich insofern Langzeiteffekte, als dass die Rehospitalisierungsrate auch 24 Monate nach der Indexentlassung in der Interventionsgruppe

signifikant geringer war als in der Kontrollgruppe. Darüber hinaus wies die Interventionsgruppe 24 Monate nach der Indexentlassung auch eine vergleichsweise geringere Anzahl an Wiederaufnahmen und eine kürzere stationäre Verweildauer auf. Die behandelnden Ärzte, welche gegenüber der Gruppenzuordnung verblindet waren, stuften die Medikamenten-Compliance der Patienten zum Katamnesezeitpunkt ein. Dabei ergab sich eine signifikant geringere Medikamenten-Compliance innerhalb der Kontrollgruppe. Auch hinsichtlich der Psychopathologie zeigten sich nachhaltige Effekte der Psychoedukation: Während beide Gruppen zum Zeitpunkt der Indexentlassung vergleichbare Werte in der *Brief Psychiatric Rating Scale* (Overall & Gorham, 1962) aufwiesen, zeigten die Patienten der Interventionsgruppe zum Katamnesezeitpunkt signifikant bessere Werte als die der Kontrollgruppe. Ebenso ergaben sich signifikante Effekte zugunsten der Interventionsgruppe hinsichtlich des globalen psychosozialen Funktionsniveaus.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im deutschsprachigen Raum ein hoher Prozentsatz an Institutionen Psychoedukation für schizophren Erkrankte anbietet und es empirische Belege für die Effektivität der Psychoedukationsprogramme im Sinne vom Wissensvermittlung an die Patienten, Steigerung der Medikamentencompliance und Senkung der Rehospitalisierungsrate gibt. Die Effekte der Psychoedukation konnten auch in katamnestischen Untersuchungen bestätigt werden. Diesen Untersuchungsergebnissen diametral gegenüber stehen jedoch generell hohe Rehospitalisierungsraten bei schizophren Erkrankten Patienten, die meist auf Medikamenten-Noncompliance zurückzuführen sind.

2.5 Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Ableitung der Fragestellungen

Aus dem bisher Dargestellten lassen sich folgende Kernaussagen ableiten:

- Kognitive Defizite sind bei schizophren Erkrankten häufig und bestimmen stärker als die psychopathologischen Symptome das psychosoziale Funktionsniveau der Patienten.
- Durch verschiedenste Formen des kognitiven Trainings wird versucht, die kognitiven Defizite bei schizophren Erkrankten zu reduzieren. Obwohl es empirische Belege für die Effektivität der kognitiven Trainingsprogramme gibt, ist die Frage nach den tatsächlichen Wirkfaktoren weiterhin nicht geklärt.

- Psychoedukationsprogramme informieren Patienten und deren Angehörige über die Erkrankung und deren Behandlungsmöglichkeiten. Ziel der Psychoedukation ist folglich primär Wissensvermittlung, die sekundär zu einer besseren Medikamentencompliance und weniger Rückfällen bei den Betroffenen beitragen soll.
- Obwohl die Wirksamkeit von Psychoedukation empirisch bestätigt ist, sind die Rückfall- und Rehospitalisierungsraten bei Schizophrenie sehr hoch und in der Mehrheit der Fälle durch Medikamenten-Noncompliance bedingt.

Es bleibt die Frage offen, welche Faktoren den Erfolg von Psychoedukationsprogrammen beeinflussen. Vor dem Hintergrund der weitverbreiteten und ausgeprägten kognitiven Defizite bei schizophren Erkrankten stellt sich die Frage, inwieweit diese kognitiven Beeinträchtigungen den Erfolg von Psychoedukation beschränken. Eine grundlegende Voraussetzung für den Erfolg von Psychoedukation ist, dass die Patienten die vermittelten Informationen überhaupt aufnehmen und im Gedächtnis abspeichern können. Ohne diese Grundvoraussetzung können keine mittel- und längerfristigen Ziele im Sinne einer verbesserten Medikamentencompliance bzw. reduzierten Rückfallrate erwartet werden. Es wäre daher sinnvoll, zu untersuchen, inwieweit der Wissenserwerb im Rahmen von Psychoedukation durch das kognitive Leistungsniveau der schizophren erkrankten Patienten bestimmt wird und ob durch ein kognitive Training die Wirksamkeit der Psychoedukation beeinflusst werden kann.

3 Fragestellungen und Hypothesen

Die Fragestellungen (F) und Hypothesen (H) der hier vorliegenden Untersuchung lassen sich in drei Bereiche gliedern. Der erste Bereich bezieht sich auf die Veränderung neurokognitiver Fähigkeiten schizophrener Erkrankter durch ein kognitives Training. Der Fokus im zweiten Bereich liegt auf der Wirksamkeit von Psychoedukation im Sinne von Wissenserwerb und weiteren Zielbereichen der Intervention. Im dritten Bereich geht es um den prädiktiven Wert kognitiver Fähigkeiten für den durch Psychoedukation erlangten Wissenszuwachs.

Bereich I

F1: Führt ein computergestütztes kognitives Training bei schizophren Erkrankten zu Leistungssteigerungen in den trainierten Übungsbereichen?

H1: Patienten, die das computergestützte kognitive Training erhalten haben, weisen nach Abschluss des Trainings bessere Leistungen in den trainierten Übungsbereichen auf als Patienten, die nicht am Training teilgenommen haben (Trainingseffekte).

F2: Führt ein computergestütztes kognitives Training auch zu Verbesserungen in Leistungen, wie sie durch standardisierte neuropsychologische Verfahren erfasst werden? (Aspekt der Generalisierung von Trainingseffekten).

H2: Patienten, die das computergestützte kognitive Training erhalten haben, weisen nach Abschluss des Trainings bessere Leistungen in neuropsychologischen Testverfahren auf als Patienten, die nicht am Training teilgenommen haben.

Bereich II

F3: Führt ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm zu einer signifikanten Steigerung des krankheitsbezogenen Wissens der Patienten?

H3: Durch ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm wird das krankheitsbezogene Wissen der Betroffenen signifikant gesteigert.

F4: Führt ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm auch zu einer signifikanten Verbesserung des Krankheitskonzepts, der Behandlungszufriedenheit und der Medikamentencompliance der Patienten?

H4: Durch ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm wird auch das Krankheitskonzept, die Behandlungszufriedenheit und die Medikamentencompliance der Patienten signifikant verbessert.

Bereich III

F5: Hängt der Wissenserwerb im Rahmen von Psychoedukation bei schizophren erkrankten Patienten vom vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau ab?

H5: Der Wissenserwerb durch Psychoedukation hängt insofern vom vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau ab, als Patienten mit ausgeprägten kognitiven Defiziten ein geringeres krankheitsbezogenes Wissen und einen geringeren Wissenszuwachs zeigen.

F6: Welche kognitiven Fähigkeiten beeinflussen ggf. das Ausmaß des Wissenserwerbs durch Psychoedukation? Hängt der Wissenserwerb zudem von psychopathologischen Merkmalen ab?

H6: Der Wissenserwerb durch Psychoedukation hängt vor allem von Leistungen in den Bereichen Aufmerksamkeit und Gedächtnis, in geringerem Ausmaß auch von der kognitiven Flexibilität ab. Demgegenüber besteht kein Zusammenhang zwischen Wissenserwerb und psychopathologischen Symptomen der Patienten.

F7: Wirkt sich eine ggf. durch das vorgeschaltete kognitive Training erzielte Verbesserung im kognitiven Leistungsniveau der Patienten zusätzlich positiv auf den Wissenserwerb durch Psychoedukation aus?

H7: Ein der Psychoedukation vorgeschaltetes kognitives Training wirkt sich nur dann zusätzlich positiv auf den Wissenserwerb aus, wenn es die für den Wissenserwerb als kritisch betrachteten kognitiven Funktionsbereiche (vor allem Aufmerksamkeit und verbales Gedächtnis) signifikant verbessert.

4 Methodik

4.1 Studiendesign und Ablauf

Zur Untersuchung der oben genannten Fragestellungen und Hypothesen wurde eine Verlaufsstudie durchgeführt, die zwei Interventionen und insgesamt vier Messzeitpunkte (t1 – t4) beinhaltet. Wie im Ablaufschema (Abbildung 3) dargestellt, wurden die Patienten zunächst über das Ziel und den Ablauf der Studie aufgeklärt und eine schriftliche Einverständniserklärung eingeholt. Anschließend wurde zu einem ersten Untersuchungszeitpunkt (t1) eine umfassende neuropsychologische Untersuchung kognitiver Funktionen sowie Fremdbeurteilungen der psychopathologischen Symptome und des Schweregrads der Erkrankung durchgeführt. Zusätzlich wurden soziodemographische Variablen, diskrete neurologische Zeichen sowie Daten zur Medikation, Medikamentencompliance und Medikamentennebenwirkungen anhand von Fremdbeurteilungsverfahren erfasst. Zu t1 wurde außerdem das psychosoziale Funktionsniveau vor der stationären Aufnahme bzw. vor dem Krankheitsausbruch erhoben. Anhand von Selbstbeurteilungsverfahren wurde das subjektiv erlebte Ausmaß an perzeptiv-kognitiven Beeinträchtigungen, das Krankheitskonzept der Patienten, die Behandlungszufriedenheit sowie deren Einstellung zu Medikamenten erhoben. Nach Abschluss dieser ersten Untersuchungsreihe wurden die Patienten randomisiert einer Interventions- bzw. einer Kontrollgruppe zugeordnet. Die Interventionsgruppe (IG) erhielt ein zweiwöchiges computergestütztes kognitives Training, während die Kontrollgruppe (KG) die Möglichkeit hatte, im selben Zeitraum verstärkt an Kunst-, Arbeits- bzw. Beschäftigungstherapie teilzunehmen. Nach Abschluss des kognitiven Trainings (t2) wurden die neuropsychologische Untersuchung sowie die Fremdbeurteilungen (mit Ausnahme der Einschätzung des Funktionsniveaus) und Selbstbeurteilungen wiederholt. Zusätzlich wurde das krankheitsbezogene Wissen der Patienten mittels eines Fragebogens erfasst.

Nach Abschluss der zweiten Untersuchungsreihe (t2) nahmen alle Patienten an einem vierwöchigen Psychoedukationsprogramm zum Thema *Psychosen aus dem schizophrenen Formenkreis* (insgesamt 8 Sitzungen) teil. Nach Abschluss der Psychoedukation wurde zu einem dritten Untersuchungszeitpunkt (t3) nochmals die zu t1 und t2 eingesetzten Selbst- und Fremdbeurteilungen erhoben. Zudem wurde eine neuropsychologische Untersuchung zur Schätzung des (prämorbid) Intelligenzniveaus durchgeführt. Schließlich erfolgte eine katamnestische Untersuchung (t4) neun Monate nach t3. Erneut wurden hier Krankheitswissen, Krankheitskonzept, Behandlungszufriedenheit und Einstellung zu

Medikamenten erfasst, daneben als zusätzliche klinische Erfolgskriterien a) die Remissionsdauer in Tagen, b) die Anzahl eventueller zwischenzeitlich erfolgter stationärer Wiederaufnahmen und c) deren Dauer in Tagen. Zusätzlich wurde erneut der aktuelle psychopathologische Zustand, die Medikation, Medikamentencompliance, Medikamentennebenwirkungen sowie das durchschnittliche psychosoziale Anpassungsniveau seit Entlassung aus der Indexaufnahme erfasst.

Die zum jeweiligen Zeitpunkt (t1 bzw. t2) vorgesehenen ärztlichen und neuropsychologischen Untersuchungen wurden in größtmöglicher zeitlicher Nähe, maximal im Abstand von einer Woche, durchgeführt. Die neuropsychologischen Untersuchungen dauerten jeweils ca. 2.5 bis 3 Stunden und wurden an einem Vor- oder Nachmittag von der Studienpsychologin (d.h. von mir) durchgeführt. Die Studienärztin erhob die Psychopathologie sowie die Daten zu Medikation, Compliance und Nebenwirkungen und teilte die Selbstbeurteilungsverfahren an die Studienteilnehmer aus. Die Studienteilnehmer sollten sich aus organisatorischen Gründen während der Phase des kognitiven Trainings möglichst noch in stationärer Behandlung befinden, der weitere Untersuchungsablauf konnte auch bei ambulanter Anbindung stattfinden.

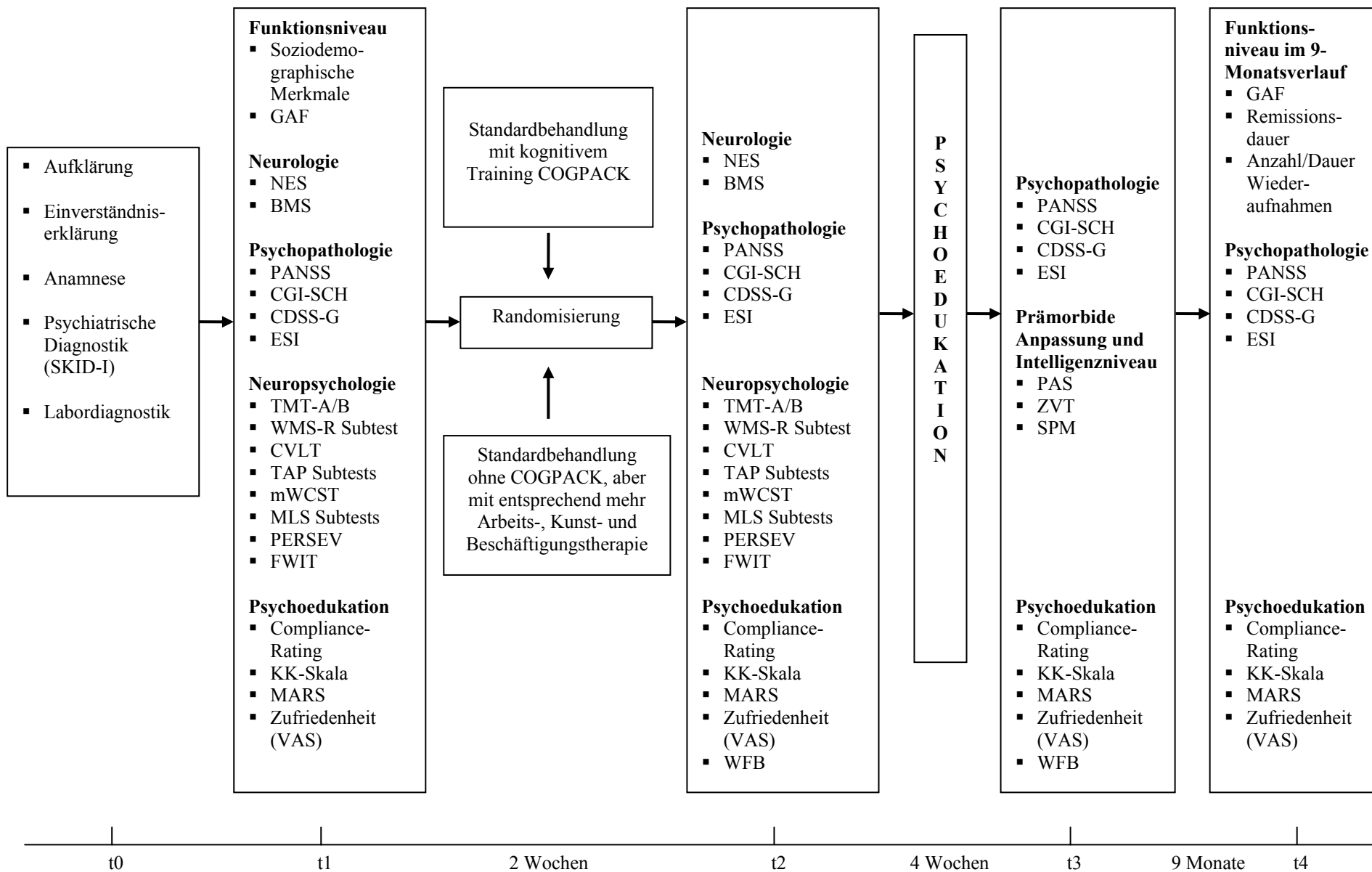


Abbildung 3. Zeitlicher Ablauf der Studie.

Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die verwendeten Untersuchungsinstrumente (eine genaue Beschreibung der Verfahren findet sich in Abschnitt 4.4).

Tabelle 4 *Untersuchte Bereiche und eingesetzte Verfahren*

Untersuchter Bereich	Verfahren
<i>Neuropsychologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trail Making Test (TMT-A/B) ▪ Wechsler-Memory Scale Revised (WMS-R) Subtest „Zahlennachsprechen vorwärts/rückwärts“ ▪ California Verbal Learning Test (CVLT) ▪ Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) Subtests „Alertness“ und „Geteilte Aufmerksamkeit“ ▪ Modifizierter Wisconsin Card Sorting Test (mWCST) ▪ Subaufgaben „Steadiness“, „Lange Stifte einstecken“ und „Tapping“ aus der Motorischen Leistungsserie (MLS) des Wiener Testsystems (WTS) ▪ Perseverationstest aus dem Wiener Testsystem (WTS) ▪ Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT) ▪ Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT) ▪ Raven`s Standard Progressive Matrices (SPM)
<i>Psychopathologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) ▪ Calgary Depression Rating Scale for Schizophrenia – German version (CDSS-G) ▪ Clinical Global Impressions (CGI-SCH)
<i>Medikamenten-Compliance</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compliance-Beurteilung
<i>Neurologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neurological Evaluation Scale (NES) ▪ Brief Motor Scale (BMS)
<i>Funktionsniveau</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Skala zur Globalen Erfassung des Funktionsniveaus (GAF) ▪ Premorbid Adjustment Scale (PAS)
<i>Medikamentennebenwirkungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extrapyramidale Movement Scale (EPS) ▪ Abnormal Involuntary Movement Scale (AIMS) ▪ Barnes Akathisie-Skala (AS)
<i>Subjektive erlebte perzeptiv-kognitive Beeinträchtigungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eppendorfer Schizophrenie-Inventar (ESI)
<i>Einstellung zu Medikamenten</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medication Attitude Rating Scale (MARS) ▪ Drug Attitude Inventory (DAI-10)
<i>Krankheitskonzept</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Krankheits-Konzept-Skala (KK-Skala)
<i>Krankheitswissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wissensfragebogen (WFB)
<i>Behandlungszufriedenheit</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visuelle Analogskala (VAS)

4.2 Stichprobe

4.2.1 Stichprobengewinnung

Die in die Studie eingeschlossenen Patienten wurden im Zeitraum Februar 2006 bis März 2008 hauptsächlich auf der geschlossenen Station 7/1 sowie den beiden offenen Stationen 7/2 und 7/3 der Psychiatrischen Klinik und Poliklinik im Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München rekrutiert. Während der gesamten Studiendauer fand ein kontinuierliches Screening aller auf den genannten Stationen befindlichen Patienten mit einer Diagnose aus dem schizophrenen Spektrum mittels Akteneinsicht und persönlichem Gespräch statt.

Über die Studienteilnahme der gescreenten Patienten wurde aufgrund folgender Einschlusskriterien entschieden: a) Alter zwischen 18 und 60 Jahren sowie b) Vorliegen einer Diagnose aus dem schizophrenen Formenkreis. Ausschlusskriterien waren a) instabil eingestellte somatische Begleiterkrankungen und b) unzureichende Deutschkenntnisse. Insgesamt wurden 242 Patienten gescreent (Abbildung 4), von denen 122 an der Studie teilnahmen. Die Rekrutierung der Patienten erfolgte durch die Studienärztin und dem zuständigen Oberarzt in Absprache mit den jeweils behandelnden Stationsärzten. Der Einschluss in die Studie erfolgte auf der Grundlage einer schriftlichen Einverständniserklärung des Patienten sowie ggf. seines gesetzlichen Betreuers nach einer ausführlichen mündlichen und schriftlichen Aufklärung. Die Studienteilnahme war freiwillig und konnte jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. Sechs Patienten brachen die Studie noch vor der Randomisierung ab (Gründe siehe Abbildung 4), so dass von den 122 in die Studie eingeschlossenen Patienten 116 randomisiert einer der beiden Bedingungen (Interventionsgruppe: $N = 59$, Kontrollgruppe: $N = 57$) zugeteilt wurden. Die Randomisierung erfolgte anhand eines vom Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie des Klinikums rechts der Isar erstellten Randomisierungsplans, in welchem eine Zufallsfolge mit der Restriktion realisiert wurde, dass von je vier aufeinanderfolgenden Plätzen immer zwei der Interventions- und zwei der Kontrollgruppe zugeordnet wurden. Die Randomisierungsliste wurde von einer Studienmitarbeiterin verwaltet, die erst nach Abschluss des ersten Untersuchungsblocks (t_1) die jeweilige Gruppenzuordnung mitteilte.

Im weiteren Studienverlauf wurden 19 weitere Patienten zwischen t2 und t3 zu Drop-Out-Fällen (Gründe siehe Abbildung 4), so dass zu t3 die Daten von 97 Patienten erhoben werden konnten.

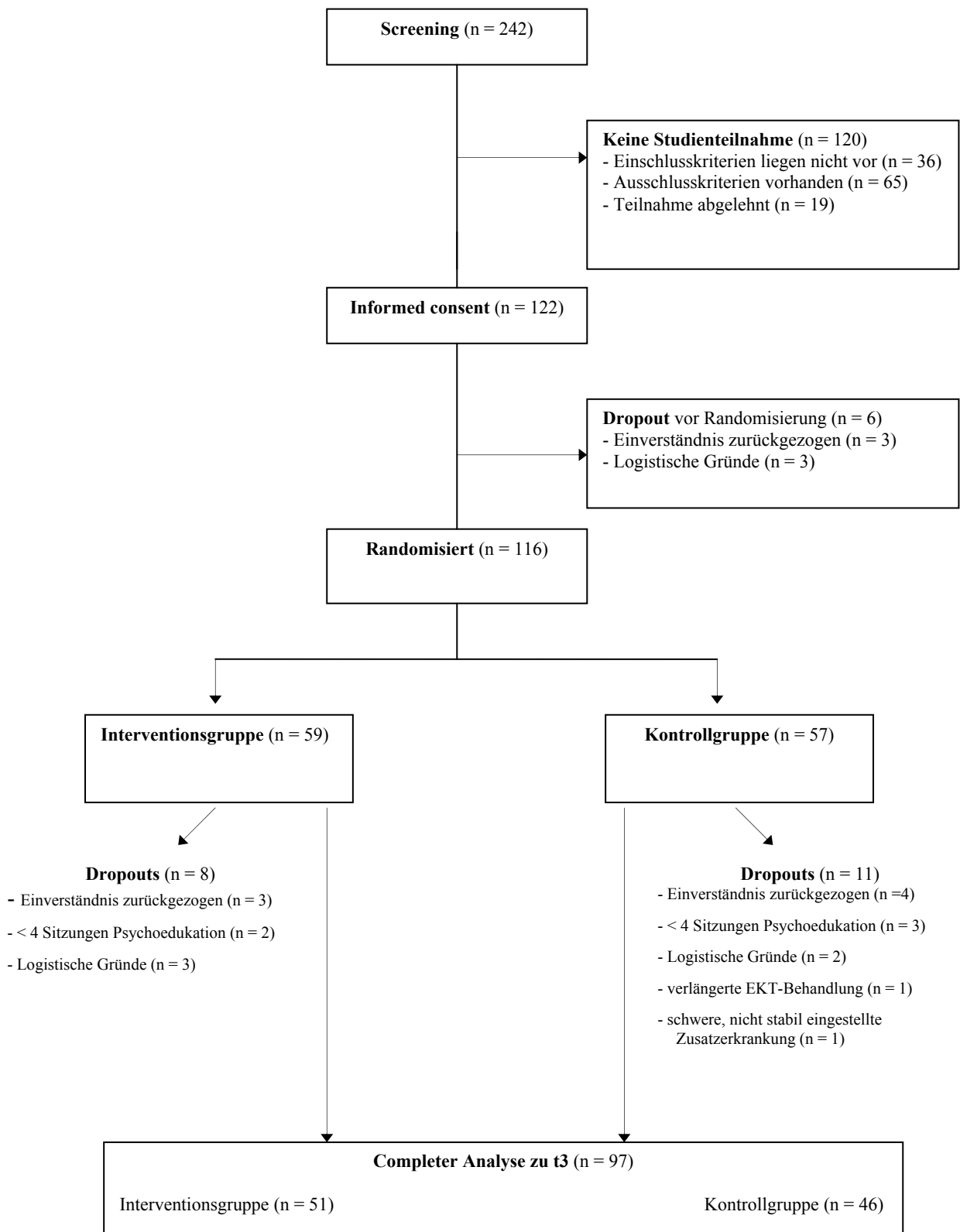


Abbildung 4. Flow-Chart über die Patientenrekrutierung und Studienteilnahme.

4.2.2 Soziodemographische und klinische Daten

Die soziodemographischen Daten der Patienten sind in Tabelle 5 dargestellt. Die Gesamtstichprobe bestand aus 64 (55.2%) weiblichen und 52 (44.8%) männlichen Teilnehmern. Das mittlere Alter der Studienteilnehmer betrug 34 Jahre (SD = 10.5).

Tabelle 5 Soziodemographische Daten der Gesamtstichprobe (N = 116) sowie getrennt nach Interventions- (N = 59) und Kontrollgruppe (N = 57) und Ergebnisse der statistischen Tests zum Vergleich der beiden Gruppen

	Gesamt (N = 116)		Interventionsgruppe (N = 59)		Kontrollgruppe (N = 57)		p
Alter (Jahre)							
Mittelwert	34.5		35.9		33.0		.146 ^a
Standardabweichung	10.5		10.6		10.2		
Spannweite (Range)	18 - 59		18 - 59		18 - 55		
	N	%	N	%	N	%	
Geschlecht							
männlich	52	44.8	29	49.2	23	40.4	.341 ^b
weiblich	64	55.2	30	50.8	34	59.6	
Familienstand							
ledig	79	68.1	36	61.0	43	75.4	.240 ^{bc}
verheiratet	17	14.7	11	18.6	6	10.5	
getrennt/geschieden	17	14.7	10	16.9	7	12.3	
verwitwet	3	2.6	2	3.4	1	1.8	
Schulabschluss/Berufs- Ausbildung (BA)							
kein Schulabschluss	3	2.6	1	1.7	2	3.5	.942 ^{bd}
Hauptschule ohne BA	7	6.0	4	6.8	3	5.3	
Hauptschule und BA	21	18.1	11	18.6	10	17.5	
Mittlere Reife ohne BA	20	17.2	13	22.0	7	12.3	
Mittlere Reife und BA	27	23.3	12	20.3	15	26.3	
(Fach-)Abitur ohne BA	13	11.2	5	8.5	8	14.0	
(Fach-)Abitur und BA	5	4.3	4	6.8	1	1.8	
Hochschulabschluss	20	17.2	9	15.3	11	19.3	

Anmerkungen.^a t-Test für unabhängige Stichproben.

^b Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

^c Zur Berechnung des Chi-Quadrat-Tests wurden drei Kategorien gebildet. Die Kategorien „getrennt“, „geschieden“ und „verwitwet“ wurden zusammengefasst und den anderen beiden Kategorien („ledig“ und „verheiratet“) gegenüber gestellt.

^d Zur Berechnung des Chi-Quadrat-Tests wurden vier Kategorien gebildet: „kein Schulabschluss“, „Hauptschule ohne BA“ und „Hauptschule mit BA“ bildeten eine Kategorie. „Mittlere Reife ohne BA“ und „Mittlere Reife mit BA“ bildeten eine Kategorie. „(Fach-)Abitur ohne BA“ und „(Fach-) Abitur mit BA“ wurden zu einer Kategorie zusammengefasst. Die Patienten mit „Hochschulabschluss“ bildeten eine weitere Kategorie.

Die Gliederung der Schul- und Berufsausbildung der Patienten orientierte sich an der Anwendung der sog. CASMIN-Klassifikation auf das deutsche Bildungssystem (Lechert, Schroedter & Lüttinger, 2006). Die Klassifikation entstand in den 1980er Jahren im Rahmen eines Forschungsprojekts zur vergleichenden Analyse der sozialen Mobilität in verschiedenen

Industrienationen (*Comparative Analysis of Social Mobility in Industrial Nations; CASMIN*) und berücksichtigt sowohl die allgemeine als auch die berufliche Ausbildung. Zudem ist die Klassifikation zertifikatsorientiert (d.h. eine Klassifikationsstufe wird nur bei Vorliegen des entsprechenden (Aus-)Bildung-Zertifikats vergeben). Acht der neun Kategorien der CASMIN-Klassifikation sind in Tabelle 5 als Kategorien der Schul- und Berufsausbildung dargestellt. Die Kategorie „Fachhochschulabschluss“ (hierarchisch unterhalb der Kategorie „Hochschulabschluss“ eingeordnet) aus der CASMIN-Klassifikation war in der vorliegenden Untersuchung nicht vertreten und wird deshalb nicht aufgeführt.

Tabelle 6 *Klinische Daten der Gesamtstichprobe (N = 116) sowie getrennt nach Interventions- (N = 59) und Kontrollgruppe (N = 57) und Ergebnisse der statistischen Tests zum Vergleich der beiden Gruppen*

	Gesamt (N = 116)		Interventionsgruppe (N = 59)		Kontrollgruppe (N = 57)		p
Krankheitsdauer (Jahre)							
Mittelwert	8.6		9.3		7.8		.370 ^a
Standardabweichung	7.7		8.2		7.0		
Spannweite (Range)	0 - 33		0.1 - 33		0 - 27		
Anzahl Krankheitsmanifestationen (inkl. Index)							
Mittelwert	5.5		5.1		5.8		.736 ^a
Standardabweichung	5.7		5.0		6.4		
Spannweite (Range)	1 - 40		1 - 30		1 - 40		
Anzahl Krankenhausaufenthalte (inkl. Index)							
Mittelwert	5.1		4.6		5.5		.984 ^a
Standardabweichung	5.5		4.0		6.6		
Spannweite (Range)	1 - 40		1 - 20		1 - 40		
Medikation in Chlorpromazinäquivalenten (mg)							
Mittelwert	486.0		466.1		506.6		.461 ^b
Standardabweichung	293.6		272.1		315.3		
Spannweite (Range)	29.5 – 1485.7		80.0 – 1331.0		29.5 – 1485.7		
	N	%	N	%	N	%	
Diagnosen (nach ICD-10)							
Paranoide Schizophrenie (F20.0)	65	56.0	32	54.2	33	57.9	.486 ^{cd}
Hebephrene Schizophrenie (F20.1)	3	2.6	0	0.0	3	5.3	
Katatone Schizophrenie (F20.2)	1	0.9	1	1.7	0	0.0	
Wahnhaftige Störung (F22.0)	1	0.9	1	1.7	0	0.0	
Schizoaffekt. Str., ggw. manisch (F25.0)	12	10.3	8	13.6	4	7.0	
Schizoaffekt. Str., ggw. depressiv (F25.1)	22	19.0	15	25.4	7	12.3	
Gemischte schizoaffektive Str. (F25.2)	11	9.5	2	3.4	9	15.8	
Schizoaffektive Störung, NNB (F25.9)	1	0.9	0	0.0	1	1.8	

Anmerkungen.^a Mann-Whitney-Test.

^b t-Test für unabhängige Stichproben.

^c Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

^d Zur Berechnung des Chi-Quadrat-Tests wurden die Diagnosen F 20.0, F20.1 und F20.2 zur Kategorie „Schizophrenie“ zusammengefasst, während die Diagnosen F25.0, F25.1, F25.2 und F25.9 zur Kategorie „Schizoaffektive Störung“ zusammengefasst wurden.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Klinischen Daten der Studienteilnehmer. Innerhalb der Diagnosen überwogen die schizophrenen Erkrankungen und darunter vor allem die paranoide Schizophrenie gegenüber den schizoaffektiven Störungen. Im Mittel waren die Patienten seit neun Jahren erkrankt (MW = 8.6; SD = 7.7) mit durchschnittlich sechs Krankheitsmanifestationen (MW = 5.5; SD = 5.7) und durchschnittlich fünf Klinikaufenthalten.

Zu Studienbeginn ergaben sich weder in den soziodemographischen Variablen noch in den klinischen Daten statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe.

4.3 Antipsychotische Medikation

In der vorliegenden Studie bestand wie bei allen empirischen Studien die Gefahr einer möglichen Konfundierung von Medikamenteneinflüssen mit den eigentlichen experimentellen Treatments. Daher sollte eine statistische Kontrolle der Medikation gewährleistet sein, wobei sich die Frage stellt, wie unterschiedliche Dosierungen verschiedener Neuroleptika verglichen werden können. Zur Lösung dieses Problems wurden in Anlehnung an Jahn und Mussgay (1989) sog. Chlorpromazinäquivalente berechnet. Chlorpromazin ist der erste Wirkstoff aus der Gruppe der Neuroleptika, der 1950 vom Chemiker Paul Charpentier auf der Suche nach einem neuen Antihistaminikum synthetisiert wurde. Die Chlorpromazinäquivalente in der vorliegenden Studie wurden berechnet, indem aus der Roten Liste 2007 (Rote Liste Service GmbH, 2007) die stationäre Erhaltungsdosis von Chlorpromazin sowie aller in der Studie vertretenen Wirkstoffe von Neuroleptika herausgesucht wurden (als Erhaltungsdosis wird diejenige Dosis eines Arzneimittels verstanden, welche die Wirkung dauerhaft aufrecht erhält). Durch die Bildung des Quotienten aus der Erhaltungsdosis von Chlorpromazin und der Erhaltungsdosis des jeweiligen Wirkstoffs eines Neuroleptikums können Multiplikationsfaktoren für einzelne Medikamente berechnet werden. Die Multiplikationsfaktoren ermöglichen es, die erhobenen Tagesdosen der verschiedenen Neuroleptika durch Multiplikation mit dem jeweiligen Faktor in entsprechende Einheiten Chlorpromazinäquivalente zu transformieren. Für den Fall, dass ein Patient mehrere Neuroleptika erhält, muss zunächst für jedes Medikament das entsprechende Chlorpromazinäquivalent berechnet werden und anschließend die Summe der Äquivalente gebildet werden. Auch für Depotpräparate können Chlorpromazinäquivalente berechnet

werden, indem man zunächst die durchschnittliche Depot-Tagesdosis bestimmt (= Quotient der für ein bestimmtes Zeitintervall vorgesehenen Gesamtdosis durch die Anzahl der entsprechenden Tage) und anschließend die Multiplikationsfaktoren des entsprechenden Tagesmedikaments verwendet.

Tabelle 7 Häufigkeitsverteilung der antipsychotischen Medikation zu t1 unter Bezugnahme auf Typika und Atypika (N = 116)

	Monotherapie (N = 31)		Kombinationstherapie (N = 85)	
	N	%	N	%
Nur Typika	4	12.9	1	1.2
Nur Atypika	27	87.1	59	69.4
Typika und Atypika	-	-	25	29.4

Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Häufigkeitsverteilung der antipsychotischen Medikation innerhalb der Gesamtstichprobe zum ersten Untersuchungszeitpunkt (t1). Dabei wurde die Einteilung in typische Neuroleptika (*Typika*) und atypische Neuroleptika (*Atypika*) berücksichtigt. Die Mehrheit der Patienten (73%) wurde mit einer Kombinationstherapie bestehend aus mehreren Neuroleptika behandelt. Innerhalb dieser Kombinationstherapie kamen überwiegend mehrere atypische Neuroleptika zum Einsatz, seltener war die Kombination von Typika und Atypika bzw. mehrerer typischer Antipsychotika. Ein geringerer Teil der Patienten (27%) wurde dagegen ausschließlich mit einem Neuroleptikum behandelt, wobei dieses in der Mehrheit der Fälle ein Atypikum darstellte.

4.4 Untersuchungsverfahren

4.4.1 Neuropsychologische Tests

Trail Making Test A/B (Mitrushina, Boone & D'Elia, 1999)

Der *Trail Making Test (TMT)* wurde unter dem Namen *Partington Pathway Test* ursprünglich von Partington 1938 als ein Verfahren der geteilten Aufmerksamkeit entwickelt (Partington & Leiter, 1949). Einige Jahre später wurde der Test in *Trail Making Test* umbenannt und in die *Army Individual Test Battery* aufgenommen (Anonymous, 1944). 1958 wurde er von Reitan adaptiert und in die *Halstead-Reitan Test Battery* (Halstead, 1947) integriert.

Durchführung: Der Test besteht aus zwei Teilen: Im Teil A sind auf einem DIN-A-4 Blatt zufällig verteilt und von Kreisen umschlossen 25 Zahlen dargestellt, welche der Proband so schnell wie möglich in aufsteigender Reihenfolge verbinden soll.

Im Teil B sind neben den Zahlen auch Buchstaben in den Kreisen dargestellt, wobei die Zahlen (1-13) und Buchstaben (A-L) wieder in zufälliger Anordnung über das Blatt verteilt sind. Der Proband soll so schnell wie möglich alternierend Zahlen und Buchstaben in aufsteigender Reihenfolge verbinden (1-A-2-B-3-C, etc.). International hat sich die Durchführung des Tests nach der Anweisung von Reitan (1958) durchgesetzt, nach welcher der Versuchsleiter den Probanden sofort auf einen Fehler hinweist und ihn an der Stelle korrekt fortfahren lässt, an welcher der Fehler passiert ist. Die Zeit wird dabei fortlaufend gestoppt. Vor jedem Testteil wird mit dem Probanden ein kurzer Probelauf durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Instruktion korrekt verstanden wurde.

Es besteht die Konvention, die Durchführungszeit nach oben zu begrenzen. Häufig wird der Teil A nach spätestens drei Minuten, der Teil B dagegen nach fünf Minuten abgebrochen, da eine Differenzierung unterschiedlicher Zeiten in diesem Bereich nicht mehr gegeben ist.

Die Durchführungsdauer ist individuell sehr unterschiedlich; normalerweise kann der gesamte Test jedoch in 5-10 Minuten durchgeführt werden.

Auswertung: Bei der Durchführung nach Reitan (1958) sind die Durchführungszeiten (in Sekunden) für Teil A und Teil B die entscheidenden Testrohwerter. Fehler werden nicht einzeln notiert, sondern im Verlauf korrigiert und erhöhen dadurch die Durchführungszeiten. Da es bis heute keine einheitliche und verlässliche Zusammenfassung der unterschiedlichen Normierungsdaten zu den Rohwerten des *TMT* gibt, fand eine Orientierung an einer von Engel (2007) erstellten Leistungswertnormierung statt, welche eine metaanalytische Zusammenfassung von 22 Studien mit Normdaten von 4292 gesunden Probanden darstellt. Anhand dieser Normen werden die Rohwerte der Probanden beim *TMT-A* bzw. *-B* jeweils in IQ-Werte transformiert, wobei als Referenzgruppe einerseits gesunde Erwachsene (Alter 20-34) auf dem Höhepunkt ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit („Maximalgruppe“), andererseits die zum jeweiligen Probanden passende Alterskohorte („Altersgruppe“) herangezogen werden können.

Durch den *TMT-A* wird die Fähigkeit zum visuellen Scanning, numerische Reihenfolgebildung und visomotorische Geschwindigkeit beansprucht. Es ist umstritten, welche zusätzlichen kognitiven Anforderungen beim *TMT-B* zum Tragen kommen. Kognitive

Flexibilität und die Fähigkeit zur Aufrechterhaltung eines komplexen Reaktionsverhaltens wurden als zusätzliche kognitive Anforderungen im *TMT-B* im Vergleich zum *TMT-A* diskutiert. Neuere Studien zeigen, dass vor allem die kognitive Flexibilität eine Anforderung beim *TMT-B* ist (Bechtold Kortte, Horner & Windham, 2002).

Zuverlässigkeit: Die Retest-Reliabilität (nach 11 Monaten) beträgt bei Teil A $r_{tt} = .79$, bei Teil B $r_{tt} = .89$.

Zahlenspanne vorwärts/rückwärts aus der Wechsler Memory Scale-revised (WMS-R) (Härting et al., 2000)

Die *Wechsler Memory Scale (WMS)* wurde 1945 von David Wechsler zur Erfassung von mnestischen und attentionalen Funktionen entwickelt (Wechsler, 1945) und erschien 1987 in einer revidierten Form (Wechsler, 1987). Es wurde eine deutsche Adaptation der revidierten Fassung der *Wechsler Memory Scale (WMS-R)* verwendet (Härting et al., 2000). Die deutsche Adaptation umfasst insgesamt 13 Subtests, aus denen sich fünf Gesamt-Indizes (Verbales Gedächtnis, Visuelles Gedächtnis, Allgemeines Gedächtnis, Aufmerksamkeit/Konzentration und Verzögerte Wiedergabe) berechnen lassen.

Der hier verwendete Subtest „Zahlenspanne vorwärts/rückwärts“ lädt in faktorenanalytischen Untersuchungen hoch auf dem Faktor „Aufmerksamkeit/Konzentration“.

Durchführung: Bei der „Zahlenspanne vorwärts“ werden dem Probanden Zahlenfolgen wachsender Länge (3 bis 8 Zahlen) vorgelesen, die dieser im unmittelbaren Anschluss wiederholen soll. Der Versuchsleiter liest jede Zahl mit einer Geschwindigkeit von einer Sekunde vor. Bei jedem Durchgang werden jeweils zwei gleich lange Folgen mit jeweils unterschiedlichen Zahlen vorgelesen. Unabhängig davon, ob der Proband die erste Folge eines Durchgangs richtig repetiert hat oder nicht, liest der Versuchsleiter auch die zweite Folge des jeweiligen Durchgangs vor. Für jede richtig wiederholte Folge erhält der Proband einen Punkt, so dass er pro Durchgang maximal zwei Punkte erhalten kann. Wenn der Proband eine der beiden Folgen eines Durchgangs richtig wiederholt, wird mit der nächstlängeren Zahlenfolge fortgefahren. Wird dagegen keine der beiden Folgen eines Durchgangs richtig wiederholt, wird der Test beendet. Insgesamt gibt es sechs Durchgänge mit jeweils zwei Folgen, so dass die maximal erreichbare Punktezahl 12 beträgt.

Analog gestaltet ist der Test zur „Zahlenspanne rückwärts“: Der Versuchsleiter liest Zahlenfolgen wachsender Länge (2 bis 7 Zahlen) vor, wobei der Proband diesmal dazu aufgefordert wird, die Zahlen in genau umgekehrter Reihenfolge zu wiederholen. Auch hier gibt es pro Durchgang zwei Folgen, so dass die maximal erreichbare Punktezahl bei sechs Durchgängen 12 beträgt.

Auswertung: Anhand der Rohwerte werden den Probanden der jeweiligen Altersgruppe entsprechend Prozentränge zugewiesen.

Zuverlässigkeit: Die Retest-Reliabilität der Zahlenspanne (gesamt) beträgt bei einem Zeitintervall von sechs Monaten zwischen den beiden Untersuchungszeitpunkten $r_{tt} = .83$.

California Verbal Learning Test (CVLT) (Niemann, Sturm, Thöne-Otto & Willmes, 2008)

Der *California Verbal Learning Test (CVLT)* wurde in den 80er Jahren von einer Forschergruppe im kalifornischen San Diego entwickelt und ist im englischsprachigen Raum seit 1987 verfügbar (Delis, Kramer, Kaplan & Ober, 1987). Es handelt sich um ein Verfahren zur Erfassung verbaler Gedächtnisleistungen. Verwendet wurde die deutsche Fassung von Niemann et al. (2008).

Durchführung: Dem Probanden wird eine Wortliste A, bestehend aus 16 Begriffen, die sich in vier semantischen Kategorien mit je 4 Worte zusammenfassen lassen, vom Untersuchungsleiter fünfmal laut vorgelesen. Nach jedem Durchgang soll der Proband alle behaltenen Worte in beliebiger Reihenfolge wiedergeben. Im Anschluss daran wird eine Interferenzliste B bestehend aus weiteren 16 Begriffen einmal mündlich dargeboten und unmittelbar vom Probanden wiederholt. Darauf wird der Proband gebeten, nochmals alle aus der Liste A behaltenen Worte zu nennen, wobei dies als freie Wiedergabe, sowie unter Zuhilfenahme der vom Untersucher sukzessive genannten Kategorien (gestützter Abruf), stattfindet. Nach einer 20minütigen Pause (in der keine verbalen Aufgaben bearbeitet werden sollen) findet nochmals der freie und gestützte Abruf der Liste A statt. Zum Abschluss findet eine Wiedererkennens-Prüfung statt, in der dem Probanden 44 Worte vorgelesen werden und er jeweils entscheiden muss, ob die genannten Worte in der Liste A vorkamen.

Die Durchführung beträgt ohne die Pause vor dem lang verzögerten Abruf ca. 25 Min.

Auswertung: Der *CVLT* erlaubt die Berechnung zahlreicher Kennwerte zur detaillierten Erfassung mnestischer Teilaspekte. In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Kennwerte berücksichtigt: Die Anzahl der korrekt erinnerten Worte aus Liste A nach einmaligem sowie nach fünfmaligem Vorlesen; die Lernmenge als Gesamtzahl korrekt erinnelter Worte der Durchgänge 1 bis 5; die korrekt erinnerten Worte der Interferenzliste B; die Erinnerungsleistung bezüglich Liste A nach kurzen und nach langem Zeitintervall jeweils ohne und mit semantischen Hinweisreizen; die Anzahl an Intrusionen beim gestützten Abruf und die Diskriminationsleistung als prozentualer Anteil richtig klassifizierter Worte in der Wiedererkennens-Prüfung unter Berücksichtigung der falsch positiven Antworten.

Anhand der von Niemann et al. (2008) vorliegenden Normen können den Kennwerten alters- und bildungskorrigierte Normwerte zugewiesen werden.

Zuverlässigkeit: Die Koeffizienten der Retest-Reliabilitäten variieren bei wiederholter Vorgabe derselben Testform im Abstand von 9 Monaten zwischen $r_{tt} = .26$ (Liste B) und $r_{tt} = .81$ (lang verzögerter gestützter Abruf sowie Hits bei Wiedererkennens-Prüfung).

Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) (Zimmermann & Fimm, 2002)

Die *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)* wurde 1992 (Zimmermann & Fimm, 1992) veröffentlicht und dient der Erfassung spezifischer Aufmerksamkeitsfunktionen mittels computerisierter Aufgaben. Verwendet wurde die 2002 veröffentlichte Version 1.7 (Zimmermann & Fimm, 2002).

Subtest „Alertness“

Unter „Alertness“ ist zunächst der allgemeine Wachzustand zu verstehen, der es Menschen ermöglicht, schnell und angemessen auf konkrete Anforderungen zu reagieren. Insofern stellt die Alertness die Basis jeder Aufmerksamkeitsleistung dar. Darüber hinaus wird zwischen der „tonischen Alertness“ als allgemeiner Wachzustand mit charakteristischen Tagesschwankungen und der „phasischen Alertness“ als erhöhte Reaktionsbereitschaft in Erwartung eines Ereignisses unterschieden.

Durchführung: Im vorliegenden Test wird die Reaktionszeit unter zwei Bedingungen erfasst: In einer ersten Bedingung (A) als einfache Reaktionszeitmessung, bei der in zufällig variierenden Zeitintervallen ein Kreuz auf dem Bildschirm erscheint, auf das der Proband so rasch wie möglich durch Tastendruck reagieren soll. In einer zweiten Bedingung (B) ertönt vor dem kritischen Reiz (Kreuz) ein Warnton, der dem Probanden das Erscheinen des Kreuzes ankündigt. Wiederum soll auf das Erscheinen des Kreuzes so rasch wie möglich reagiert werden. Beide Bedingungen werden zwei Mal durchgeführt (mit je 20 Zielreizen), wobei zur Vorbeugung von Ermüdungseffekten ein ABBA-Design gewählt wurde. Zu Beginn jedes Durchgangs wird auf die jeweilige Bedingung (mit bzw. ohne Warnton) hingewiesen. Zudem werden vor jedem Durchgang zwei Übungstrials dargeboten, die nicht in die Auswertung einbezogen werden. Auslassungen und verfrühte Reaktionen werden bis zu einem Maximum von fünf zusätzlichen Trials pro Durchgang wiederholt.

Die Durchführungszeit beträgt ohne Instruktion und Vortest ca. 5 Minuten.

Auswertung: Für die gesamte Testdurchführung als auch gesondert für die beiden Bedingungen werden der Mittelwert, der Median und die Standardabweichung der Reaktionszeiten, sowie die Anzahl an richtigen Reaktionen, der Auslassungen (= fehlende Reaktionen), der Ausreißer (Reaktionszeiten größer als die mittlere RZ plus $2,35 \times$ die Standardabweichung der RZ) und der Antizipationen (Reaktionen auf den Warnton) ausgegeben. Zusätzlich wird ein Kennwert für die phasische Alertness (Differenz der Mediane in beiden Bedingungen geteilt durch den Median der RZ gesamt) berechnet. Für alle Mediane und Standardabweichungen der Reaktionszeiten werden Normen ausgegeben.

Zuverlässigkeit: Die Retest-Reliabilität beträgt bei einem Intervall von einem Monat zwischen den beiden Testungen $r_{tt} = .81$.

Subtest „Geteilte Aufmerksamkeit“

Diese Aufgabe erfasst die Fähigkeit zur Teilung der Aufmerksamkeit auf simultan ablaufende Prozesse.

Durchführung: Der Proband muss parallel eine visuelle und eine auditive Aufgabe bearbeiten. Die visuelle Aufgabe besteht darin, dass im Zentrum des Bildschirms ein quadratisches Feld

von 4x4 Punkten erscheint. Auf den von den Punkten markierten 16 Positionen erscheinen während der Durchführung in einem festen Rhythmus zwischen sechs und acht kleine Kreuze. Der Proband soll so schnell wie möglich auf eine Taste drücken, wenn vier Kreuze aneinandergrenzende Positionen besetzen und somit die Ecken eines kleinen Quadrats markieren. Die auditive Aufgabe besteht darin, dass in einem synchronen Rhythmus zum Positionswechsel der Kreuze abwechselnd ein hoher und ein tiefer Ton ertönt. Von Zeit zu Zeit wird diese Alternierung unterbrochen und es erklingt zwei Mal hintereinander der gleiche Ton (hoch-hoch bzw. tief-tief). Auch in diesem Fall soll der Proband so rasch wie möglich auf die (identische) Taste drücken. Insgesamt werden 100 visuelle Reize angeboten, von denen 17 Zielreize sind. Die Anzahl der auditiven Reize beträgt 200, darunter 16 kritische Reize. Die visuellen Reize wechseln mit einem Rhythmus von 2 Sekunden, während die auditiven Reize in einem Rhythmus von 1 Sekunde für 433 Millisekunden dargeboten werden.

Die Durchführungszeit beträgt ca. 4 Minuten.

Auswertung: Sowohl zusammenfassend über beide Aufgaben als auch gesondert für die visuellen und die auditiven Trials wird der Mittelwert, der Median und die Standardabweichung der Reaktionszeiten ausgegeben. Zusätzlich wird die Anzahl an richtigen Reaktionen, der Auslassungen und der Ausreißer angezeigt. Für den Gesamttest wird die Anzahl an Auslassungen und der Fehler angezeigt. Normen werden für die Mediane und Standardabweichungen der RZ, für die Anzahl an Auslassungen jeweils für visuelle und auditive Trials sowie für die Gesamtanzahl der Auslassungen und Fehler ausgegeben.

Zuverlässigkeit: Die Retest-Reliabilität beträgt bei einem Intervall von einem Monat zwischen den beiden Testungen hinsichtlich der Reaktionszeit $r_{tt} = .48$.

Modified Wisconsin Card Sorting Test (mWCST) (Nelson, 1976)

Ursprünglich wurde der *Wisconsin Card Sorting Test (WCST)* 1948 von Berg entwickelt. Eine revidierte und erweiterte Form wurde von Heaton, Chelune, Talley, Kay und Curtiss (1993) herausgegeben. In der vorliegenden Studie wurde die nach Nelson (1976) modifizierte Version (*mWCST*) verwendet. Durch den *mWCST* sollen kognitive Flexibilität, Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zur Kategorienbildung erfasst werden.

Die Aufgabe besteht darin, Karten mit einem bis zu vier Symbolen (Dreieck, Kreuz, Stern oder Kreis) in vier verschiedenen Farben (rot, grün, gelb oder blau) einer von vier Stimuluskarten nach einer vom Probanden selbst ausgewählten Ordnung zuzuordnen. Die vier Stimuluskarten stellen ein rotes Dreieck, zwei grüne Sterne, drei gelbe Kreuze und vier blaue Kreise dar. Die Möglichkeiten der Zuordnung (gleiche Farbe, gleiches Symbol oder gleiche Anzahl) werden vom Versuchsleiter nicht genannt; es wird lediglich der Hinweis gegeben, dass sich die Stimuluskarten in mehreren Merkmalen unterscheiden. Nachdem der Proband eine Zuordnung gemacht hat, teilt der Versuchsleiter ihm mit, ob seine Zuordnung richtig oder falsch war. Falsch abgelegte Karten werden nicht umsortiert, sondern bleiben in der vom Probanden ursprünglich gewählten Position liegen. Nachdem sechs Karten in Folge korrekt nach einem bestimmten Zuordnungsprinzip den Stimuluskarten zugeordnet wurden, ist eine Kategorie abgeschlossen und das Prinzip der Zuordnung wird gewechselt, was dem Probanden in der hier verwendeten modifizierten Version (im Gegensatz zur ursprünglichen Form des *WCST*) mitgeteilt wird (nicht jedoch die Art des Wechsels). Ein weiterer Unterschied der modifizierten Version gegenüber dem *WCST* besteht darin, dass jede Karte nur ein gemeinsames Merkmal mit jeder Stimuluskarte teilt, so dass es nach der Rückmeldung des Versuchsleiters keine zweideutigen Interpretationen über die Art des jeweils geltenden Zuordnungsprinzips gibt.

Durchführung: Insgesamt sind im *mWCST* 48 Karten nach den drei genannten Prinzipien den Stimuluskarten zuzuordnen.

Die Reihenfolge der Zuordnungsprinzipien wird vom Probanden durch den anfangs gewählten Ablauf selbst festgelegt, bleibt aber dann während des gesamten Testdurchlaufs bestehen. Das bedeutet, dass ein Proband, der durch seine anfänglichen Zuordnungen die Reihenfolge Farbe – Form – Anzahl wählt, während des gesamten Testdurchlaufs an dieser Reihenfolge festhalten muss.

Es gibt kein Abbruchkriterium, so dass jedem Probanden alle 48 Karten vorgelegt werden.

Erfasst wird die Gesamtanzahl an Fehlern, die Anzahl an perseverativen Fehlern, die Anzahl an unklaren Zuordnungen (kein Prinzip der Zuordnung erkennbar), die Anzahl der richtig zugeordneten Karten (Karten, die nach einem richtigen Prinzip zugeordnet wurden, auf die jedoch ein Fehler folgte, so dass eine Kategorie nicht vervollständigt wurde), sowie die Anzahl der vervollständigten Kategorien.

Es werden zwei Arten von perseverativen Fehlern unterschieden:

- a) *Perseverative Fehler nach Milner*: Obwohl der Versuchsleiter eine Regeländerung angekündigt hat, ordnet der Proband eine Karten nach dem unmittelbar zuvor gültigen Prinzip zu (Milner, 1963).
- b) *Perseverative Fehler nach Nelson*: Eine unmittelbar zuvor als „falsch“ rückgemeldete Zuordnung wird wiederholt (Nelson, 1976).

Die Durchführungsdauer variierte stark zwischen den Probanden und betrug im Schnitt zwischen 10 und 20 Minuten.

Auswertung: In der hier verwendeten Auswertung wurden die Anzahl an vervollständigten Kategorien (maximal 8), die perseverativen Fehler nach Nelson sowie die nicht-perseverativen Fehler (Gesamtfehler abzüglich der Fehler nach Nelson) berücksichtigt.

Zuverlässigkeit: Es konnten keine Angaben zur Zuverlässigkeit des Testverfahrens gefunden werden.

Motorische Leistungsserie (MLS) aus dem Wiener Testsystem (Schuhfried, 2004)

Ausgangsbasis für die Entwicklung der *Motorischen Leistungsserie (MLS)* zur Erfassung feinmotorischer Fähigkeiten waren Fleishmans (1972) faktorenanalytische Untersuchungen, in welchen er elf Faktoren der Feinmotorik definierte, wobei wesentliche Aspekte feinmotorischer Bewegungen der kleinräumige Bewegungsablauf mit vergleichsweise geringem Kraftaufwand und hohe Anforderungen an Präzision oder Schnelligkeit sind (Meinel & Schnabel, 1977). Schoppe (1974) entwickelte aufbauend auf Fleishmans Arbeit die *Motorische Leistungsserie (MLS)* zur der Erfassung feinmotorischer Fähigkeiten durch statische und dynamische Aufgaben.

Durchführung: Zur Durchführung der *MLS* wird eine Arbeitsplatte (300 x 300 x 15mm) aus Aluminium und Messing benötigt. Die Arbeitsplatte ist mit Bohrungen, Fräsungen und Kontaktflächen versehen. Rechts und links der Platte ist jeweils ein Griffel angeschlossen, wobei der rechte Griffel schwarz, der linke rot ist. Der Proband sitzt vor der auf dem Tisch liegenden Arbeitsplatte, wobei im Testhandbuch empfohlen wird, die Sitzhöhe so

einzustellen, dass der Proband mit leicht angewinkelten Unterarmen in normaler Sitzhaltung auf der Arbeitsplatte arbeiten kann.

Es wurden 3 der 17 Subaufgaben aus der Standardform nach Schoppe (1974) und Hamster (1980) verwendet, die sowohl unilateral als auch bilateral durchgeführt wurden. Alle Subaufgaben wurden zunächst mit der rechten Hand und anschließend mit der linken Hand sowie beidhändig durchgeführt. Die Testabfolge ist für Rechts- und Linkshänder identisch. Bei allen Aufgaben ist die Arbeitsplatte horizontal eingestellt.

Die Subaufgabe *Steadiness* erfasst die Fähigkeit, Arm- und Handstellung präzise einzunehmen und beizubehalten. Der Proband soll einen Griffel senkrecht in ein Loch mit einem Durchmesser von 4.8 mm einführen und 32 Sek. in dieser Position halten, ohne die Seitenwände zu berühren, wobei er den Arm und die Hand nicht aufstützen darf. Vor der tatsächlichen Durchführung wird die Aufgabe unter vereinfachten Bedingungen (Lochdurchmesser 8.5mm, Dauer 20 Sek.) geübt.

Die Subaufgabe *Lange Stifte einstecken* erfasst Hand- und Fingergeschicklichkeit. Bei dieser Aufgabe soll der Proband 25 in einem Stifthalter befindliche Stifte (Länge 5 cm) so rasch wie möglich in 25 – am Rand der Arbeitsplatte befindliche – Lochungen stecken. Der Abstand zwischen den Lochungen beträgt jeweils 5 mm. Der Stifthalter ist 30 cm vom mittleren Plattenrand entfernt aufzustellen, um die Greif-Steck-Bewegung zu standardisieren. Der Proband wird instruiert, jeweils nur einen Stift pro Bewegung zu transferieren (wobei die Stifte in beliebiger Reihenfolge aus dem Stifthalter entnommen werden können) und die Stifte vom obersten Loch der Arbeitsplatte ausgehend bis ins letzte Loch am unteren Rand der Arbeitsplatte einzustecken. Falls während des Tests ein Stift in eine Aussparung der Arbeitsplatte oder zu Boden fällt, soll sich der Proband sofort einen neuen Stift aus dem Stifthalter holen und weiterarbeiten, während der Versuchsleiter jeden verlorengegangenen Stift im Halter ersetzt (zu diesen Zweck stehen Ersatzstifte zur Verfügung).

Durch die Subaufgabe *Tapping* wird die Handgelenk-Finger-Geschwindigkeit erfasst. Der Proband wird aufgefordert, so oft wie möglich innerhalb von 32 Sekunden mit einem Griffel auf eine quadratische Platte (Seitenlänge 4 cm) im unteren Bereich der Arbeitsplatte zu klopfen. Dabei darf der Proband den Ellbogen auf den Tisch und das Handgelenk auf die Arbeitsplatte aufstützen. Der Versuchsleiter instruiert den Probanden, den Griffel möglichst senkrecht und weit unten zu halten und weist in darauf hin, dass nicht die Stärke des Klopfens, sondern die Anzahl der Anschläge auf die Platte bewertet wird.

Die Testdurchführung dauerte im Durchschnitt etwa 15 Minuten.

Auswertung: Beim Subtest *Steadiness* wird die Gesamtanzahl an Fehlern erfasst, wobei jede Berührung des Randes oder der Basisplatte des Lochs als Fehler gewertet wird. Zusätzlich wird die Gesamtdauer der Fehler in Sekunden erfasst.

Bei der Subaufgabe *Lange Stifte einstecken* wird die Zeit vom Einstecken des ersten Stift in das oberste Loch der Arbeitsplatte bis zum Einstecken des letzten Stiftes in das unterste Loch der Lochreihe erfasst, wobei durch Berührungssensoren die Zeitmessung automatisch mit dem Einstecken des Stiftes in das oberste Loch beginnt und mit dem Einstecken des Stiftes in das unterste Loch endet.

Beim Subtest *Tapping* wird die Summe der Treffer (= Anschläge des Griffels auf die quadratische Platte) innerhalb der Testdauer (32 Sek.) erfasst.

Die Rohwerte können anhand der Normwerte einer repräsentativen Normstichprobe in T-Werte transformiert werden.

Zuverlässigkeit: Für den Subtest *Tapping* werden Retest-Reliabilitäten von $.86 \leq r_{tt} \leq .92$ (rechte Hand) bzw. $.88 \leq r_{tt} \leq .90$ (linke Hand) angegeben.

Perseverationstest (PERSEV) (Schuhfried, 2004)

Der *Perseverationstest (PERSEV)* geht auf den sog. „Zeigeversuch“ von Mittenecker (1958) zurück. Mit dem *Perseverationstest* wurde in der vorliegenden Untersuchung ein von Schuhfried (2004) entwickeltes Verfahren zur Feststellung der Perseverationsneigung (Stereotypien) eingesetzt. Unter Perseveration wird in der Literatur in weitgehender Übereinstimmung ein unangemessenes Fortbestehen kognitiver Prozesse und Verhaltensweisen verstanden. Die motorische Perseveration ist gekennzeichnet durch ein hohes Maß an Wiederholungen von bestimmten Handlungssequenzen.

Durchführung: Auf dem Bildschirm sind neun große Kreise dargestellt, zusätzlich ertönen pro Minute 64 Pieptöne. Die Aufgabe besteht darin, in möglichst zufälliger Reihenfolge im Takt der Töne mit einem Lichtgriffel auf die Kreise zu drücken. Nach 210 Eingaben zeigt das Programm das Testende an. Der Test beinhaltet eine Instruktions- und eine Übungsphase, nach der dem Probanden ein Feedback gegeben wird. Der Test läuft ohne Unterbrechung und ohne Rückmeldung für den Probanden ab.

Die Durchführungsdauer beträgt ca. 5 Minuten.

Auswertung: Vom Computerprogramm automatisch berechnet werden jeweils zwei Kennwerte: Die *Redundanz erster Ordnung* (R1) als ein Maß für die relative Bevorzugung einzelner Kreise (es wird die empirische Entropie durch die maximale Entropie dividiert). Ein hoher Wert weist auf eine Bevorzugung bestimmter Kreise hin. Da diese Variable auch bei Gesunden eine starke intraindividuelle Varianz aufweist, ist sie eher als Kontrollvariable zu verstehen. Die *Redundanz zweiter Ordnung* (R2) ist ein Maß für die Bevorzugung einzelner Zweierkombinationen von Kreisen (hier wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass auf eine Berührung des Kreises A der Kreis B gewählt wird. D.h. die Variable A wird als Prädiktor aufgefasst. Berechnet wird die Division zwischen tatsächlicher Vorhersagekraft eines Prädiktors und maximalem Informationsgehalt des Prädiktors). Je niedriger der Wert von R2 ist, umso zufälliger hat der Proband auf die Kreise gedrückt, d.h. keine Bevorzugung bestimmter Zweierkombinationen. Patienten mit hirnrorganischen Schädigungen bzw. Patienten mit psychiatrischen Symptomen zeigen eine deutliche Bevorzugung bestimmter Paarsequenzen. R2 gilt als Hauptkriterium zur Diagnostik der Perseverationstendenzen.

Als Nebenvariablen wird noch die Anzahl an *Auslassungen* (Anzahl an Intervallen von einem bis zum nächsten Piepton, in denen keine Reaktion erfolgte) und Mehrreaktionen (Proband reagiert in einem Intervall von einem Piepton bis zum nächsten öfter als einmal) ausgegeben.

Zuverlässigkeit: Die Autoren berichten lediglich Split-Half-Reliabilitäten welche für die Redundanz erster Ordnung mit $.86 \leq r \leq .91$, für die Redundanz zweiter Ordnung dagegen mit $.81 \leq r \leq .87$ angegeben werden.

Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT) (Bäumler, 1985)

Grundlage des Tests ist das vom amerikanischen Psychologen J.R. Stroop (1935) entdeckte Phänomen, dass eine Interferenzreaktion mit verlangsamter Reaktionszeit und erhöhter Fehleranfälligkeit auftritt, wenn ein Proband die gedruckte Farbe eines Farbwortes benennen soll, das in einer anderen Farbe gedruckt ist, als die semantische Bedeutung des Wortes (z.B. das Wort Rot ist in blauer Farbe gedruckt und der Proband muss „blau“ sagen).

Diese Interferenzreaktion scheint durch die Automatisierung des Lesens zustande zu kommen: Dadurch wird automatisch die semantische Bedeutung des Wortes erfasst, die

jedoch unterdrückt werden muss, um die gedruckte Farbe des Wortes benennen zu können (ein Prozess, der nicht automatisiert ist).

Durchführung: Die von Bäumler (1985) adaptierte Version besteht aus drei Subtests:

- *Farbwörterlesen:* Lesen von in schwarzer Farbe gedruckten Farbwörtern
- *Benennen von Farbstrichen:* Benennen der in einem Farbstrich abgebildeten Farbe
- *Interferenzversuch:* Benennen der gedruckten Farbe eines Farbwortes, bei Farbe-Wort-Inkongruenz

Vor den eigentlichen Testdurchläufen wird zu jeder der drei Subaufgaben ein kurzer Übungslauf durchgeführt, um sicherzustellen, dass der Proband die Instruktion verstanden hat.

Jeder der drei Subtests wird drei Mal durchgeführt. In den insgesamt neun Testtafeln sind die 72 Items jeweils in drei Spalten angeordnet.

Der Proband wird dazu aufgefordert, die jeweilige Aufgabe so rasch wie möglich durchzuführen; jede Spalte von oben nach unten zu bearbeiten und am Ende einer Spalte so rasch wie möglich zur nächsten Spalte überzugehen. Der Versuchsleiter stoppt die Zeit, die der Proband zur Bearbeitung der drei Spalten jeweils benötigt. Bei den Interferenztafeln merkt der Versuchsleiter auch die Fehler des Probanden an.

Falls es zu groben Abweichungen von der Vorlage (übergangene Passagen, Fehlerserie) kommt, unterbricht der Versuchsleiter und lässt die Tafel mit erneuter Zeitnahme nochmals von vorne beginnen. Normalerweise sollten jedoch nicht mehr als zwei Repetitionen bei einer Tafel durchgeführt werden.

Auswertung: Hauptsächliches Leistungskriterium ist die Zeit, die der Proband für die Bearbeitung der Testtafeln benötigt. Anhand der drei Durchgänge wird jeweils der Median der Lese- bzw. Benennungszeiten bei jeder Subaufgabe bestimmt und dieser Wert mittels Normwerttabellen T transformiert. Dadurch ergeben sich die drei Grundvariablen für „Farbwörterlesen“, „Farbstrichebenennen“ und „Interferenz“. Zusätzlich werden noch zwei regressionsbereinigte Residualwerte berechnet: Der Kennwert für die Nomination (NOM) und der Kennwert für die Selektivität (SEL). Die Nomination ist definiert als die bereinigte Benennungsgeschwindigkeit. Durch Regressionstransformation wird das Farbwörterlesen aus dem Farbstrichebenennen auspartialisiert. Die daraus resultierende Differenzvariable stellt das sog. „bereinigte Farbenbenennen“ dar. Die Selektivität stellt dagegen eine „bereinigte

Interferenzvariable“ dar („konzentrativer Widerstand“). Aus der Leistung im Interferenzversuch wird das Farbenbenennen auspartialisiert. Die so bereinigte Variable (SEL) drückt die individuelle Störanfälligkeit des Benennens bei interferierendem Reizmaterial aus.

Zuverlässigkeit: Alle drei Subtests weisen gute Retest-Reliabilitäten ($r_{tt} = .93$) auf.

Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT) (Oswald & Roth, 1987)

Der *Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT)*; Oswald & Roth, 1987) dient der Erfassung der basalen, allen Intelligenzleistungen zugrunde liegenden kognitiven Leistungsgeschwindigkeit, wobei davon ausgegangen wird, dass diese weitgehend milieuunabhängig und genetisch bedingt ist.

Durchführung: Dem Probanden werden vier Zahlenmatrizen vorgelegt, die aus jeweils 90 Ziffern bestehen. Diese Ziffern sind von 1 ausgehend so rasch wie möglich der Reihe nach bis 90 zu verbinden. Der Proband wird darauf hingewiesen, dass aufeinanderfolgende Ziffern sich in räumlicher Nähe in der Matrize befinden. Vor der tatsächlichen Durchführung des Tests werden zwei Übungsmatrizen mit jeweils 20 Ziffern durchgeführt.

Auswertung: Die gemittelten Durchführungzeiten über alle vier Testdurchgänge werden als Leistungskriterium herangezogen und in altersentsprechende Normwerte übertragen.

Zuverlässigkeit: Es werden Retest-Reliabilitäten zwischen $r_{tt} = .84$ und $r_{tt} = .97$ berichtet.

Raven`s Standard Progressive Matrices (SPM) (Schuhfried, 2004)

Die *Standard Progressive Matrices (SPM)* wurden 1938 von J.C. Raven in Großbritannien veröffentlicht und waren ursprünglich als ein Entwicklungstest gedacht. Faktorenanalytische Untersuchungen zeigten jedoch, dass am besten die „allgemeine Intelligenz“ im Sinne Spearman's erfasst wird. So gilt das Testverfahren *SPM* heute als ein Verfahren zur sprachfreien Erfassung der allgemeinen Intelligenz bei durchschnittlicher Leistungsfähigkeit auf Grundlage des schlussfolgernden Denkens. Zunächst wurde das Verfahren als Papier-

Bleistift-Test entwickelt (Raven, Raven & Court, 1999), später auch als computerisierte Version.

Durchführung: In der vorliegenden Studie wurde eine computerisierte Version der *SPM* innerhalb des Wiener Testsystems (WTS) (Schuhfried, 2004) in der traditionellen Form mit 60 Items (S1) verwendet. Die 60 Items sind in fünf Sets (A-E) von je zwölf Aufgaben mit steigendem Schwierigkeitsgrad unterteilt. Vor der eigentlichen Testdurchführung werden dem Probanden die generellen Aspekte der Bedienbarkeit mit dem Lichtgriffel erklärt und anhand zweier Übungsaufgaben auf die Aufgabenstellung und das Antwortformat hingewiesen. Die Items werden entsprechend ihrer Schwierigkeit dargeboten. Vorgegeben sind Muster aus einfachen Strichzeichnungen oder Figuren, die nach perzeptuellen und logisch-konzeptuellen Prinzipien aufgebaut sind. Set A besteht aus 1x1 Matrizen eines zusammenhängenden Musters, Set B aus 2x2 Matrizen analoger Figuren. Set C bis E besteht aus 3x3 Matrizen und verlangen neben der Wahrnehmungsleistung auch abstraktes und induktives Denken. In Set C wird eine Grundfigur progressiv weiterentwickelt, in Set D geht es um Prinzipien der Anordnung und Kombination von Figuren. In Set E müssen die Figuren in Teilfiguren zerlegt und additiv oder subtraktiv variiert werden. Das Prinzip jeder Aufgabe muss durch den Probanden herausgefunden werden, da innerhalb jedes Musters jeweils ein Stück fehlt und der Proband aus sechs (Set A und B) bzw. acht (Set C bis E) angebotenen Lösungsalternativen das fehlende Stück auswählen soll, welches das Muster richtig ergänzt. Die Auswahl geschieht durch Berühren der jeweiligen Antwortalternative mit dem Lichtgriffel. Der Untersuchungsleiter weist darauf hin, dass die zum Lösen der Aufgaben benötigte Zeit nicht in der Auswertung berücksichtigt wird und der Proband nach seinem eigenen Tempo arbeiten soll. Es besteht die Möglichkeit einer mehrmaligen Antwortkorrektur bzw. des Zurückspringens zu einem vorausgegangenem Item. Falls es dem Probanden nicht möglich ist, eine Aufgabe zu lösen, kann er diese auslassen. Die übersprungenen Aufgaben werden am Ende des Tests nochmals zur Bearbeitung angeboten und der Proband jeweils zu einer Antwort aufgefordert, so dass letztlich bei allen sechzig Items eine Lösung ausgewählt werden muss.

Auswertung: Als Hauptvariable dient die Gesamtzahl an richtigen Lösungen als Schätzung der edukativen Fähigkeiten des Probanden. Für diese Variable werden auch Normwerte ausgegeben. In der vorliegenden Studie wurden die Computernormen einer repräsentativen Stichprobe schwedischer Erwachsener (N=1294) als Normvergleich herangezogen. Als

Nebenvariable wird die erwartete Zusammensetzung der Testwerte für die fünf Sets (A-E) ausgegeben. Dies gibt Auskunft über die Konsistenz der Arbeitsleistung einer Person, da die erwarteten Rohwerte pro Set mit den tatsächlich erreichten Rohwerten verglichen werden (wenn der Testwert einer Person bei einem Set um mehr als 2 Punkte vom erwarteten Wert abweicht, kann der Gesamtwert des Tests nicht in seinem unmittelbaren Wert als konsistentes Maß der allgemeinen intellektuellen Fähigkeit akzeptiert werden). Zusätzlich wird die Bearbeitungszeit ausgegeben (fließt aber nicht in die Bewertung der Leistung eines Probanden ein). Bearbeitungszeiten unter sieben bzw. über 70 Minuten können als Hinweis auf ein motivationales Problem des Probanden betrachtet werden.

Zuverlässigkeit: Die Retest-Reliabilitäten liegen bei kurzen Wiederholungsintervallen (ca. eine Woche) um $r_{tt} = .90$ und bei längeren Intervallen (bis zu einem Jahr) um $r_{tt} = .80$.

4.4.2 Fremdbeurteilung der Psychopathologie

Positive and Negative Syndroms Scale (PANSS); Deutsche Version (Kay, Opler & Fiszbein, 1999)

Die *PANSS* wurde in den achtziger Jahren in den USA entwickelt (Kay, Fiszbein & Opler, 1987). Sie dient der Erfassung der psychopathologischen Symptomatik bei Patienten, die an einer Schizophrenie oder anderen psychotischen Störungen erkrankt sind. Hintergrund der *PANSS* bildete die phänomenologische Unterscheidung zweier psychopathologischer Syndrome der Schizophrenie: Einem Positivsyndrom (Wahn, Halluzinationen, desorganisiertes Denken) und einem Negativsyndrom (Affektverflachung, sozialer Rückzug, intellektuelle Beeinträchtigung). Der Schwerpunkt der Beurteilung liegt in der *PANSS* somit auf der Differenzierung von Positiv- und Negativsymptomen. Zusätzlich werden allgemeine psychopathologische Symptome erfasst.

Durchführung: Die Beurteilung erfolgt im Rahmen eines halbstrukturierten klinischen Interviews unter Einbeziehung weiterer Informationen (z.B. durch Pflegepersonal oder Angehörige). Die *PANSS* besteht aus 30 Items, wobei die Positiv- bzw. die Negativsymptome mit jeweils 7 Items, die allgemeine Psychopathologie dagegen mit 16 Items erfasst wird.

Jedes Item wird auf einer siebenstufigen Beurteilungsskala hinsichtlich des vorhandenen Schweregrads eingestuft (1 = nicht vorhanden; 7 = extrem schwer). Die Bewertungsgrundlage bilden zu jedem Item vorliegende Begleittexte, in denen die Skalenstufen durch detaillierte symptom-spezifische Angaben operationalisiert sind.

Auswertung: Durch Addition der zur jeweiligen Skala gehörenden Itemratings können Skalenwerte für die Positivsymptomatik, die Negativsymptomatik und die Allgemeinpsychopathologie berechnet werden. Zusätzlich kann durch Aufsummierung aller bewerteten Items ein Summenwert der *PANSS* berechnet werden. Höhere Skalen- bzw. Summenwerte weisen auf eine stärkere Ausprägung der vorliegenden Psychopathologie hin.

Zusätzlich zu den üblichen Subskalen der *PANSS* wurde der sogenannte „Kognitive Faktor“ der *PANSS* entsprechend der Faktorenlösung von Good et al. (2004) berechnet. Dieser Faktor setzt sich aus sieben Items zusammen, die kognitive Aspekte psychopathologischer Symptome erfassen. Aus der ursprünglichen Skala der Allgemeinpsychopathologie wurden vier Items dem kognitiven Faktor zugeordnet: Desorientiertheit (G10), mangelnde Aufmerksamkeit (G11), Willensschwäche (G13) und Selbstbezogenheit (G15). Aus der ursprünglichen Skala der Negativsymptomatik wurden zwei Items dem Kognitiven Faktor zugeordnet: Schwierigkeiten beim abstrakten Denken (N5) und stereotype Gedanken (N7). Aus der Skala der Positivsymptome lud in der Berechnung von Good et al. (2004) das Item „Formale Denkstörungen“ (P2) hoch auf dem Kognitiven Faktor und wurde folglich ebenfalls diesem zugeordnet.

Calgary Depression Rating Scale for Schizophrenia – German Version (CDSS-G) (Müller et al., 1999)

Die *Calgary Depression Rating Scale for Schizophrenia – German Version (CDSS-G)* ist ein Fremdbeurteilungsverfahren zur speziellen Erfassung der Ausprägung depressiver Symptomatik bei schizophren erkrankten Patienten, unabhängig von anderen psychopathologischen Symptomdimensionen. Hintergrund der Entwicklung der *CDSS (-G)* waren die Probleme bei der Beurteilung der Depressivität bei Patienten mit psychotischen Störungen anhand von Standard-Depressionsskalen (v.a. ungeklärte Skaleneigenschaften bei diesen Störungsgruppen, sowie Überschneidung der Skaleninhalte mit Negativsymptomen und Extrapiramidalsymptomen). Schätzungen der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) der

Originalskala *CDSS* liegen im Bereich von $\alpha = .71$ bis $.89$. Für die deutsche Skala liegen keine Angaben vor.

Durchführung: Die Skala besteht aus insgesamt 9 Items, die in Form eines halbstrukturierten Interviews beurteilt werden. Die ersten acht Items beziehen sich auf Symptome, mit Item 9 („Beobachtete Depression“) wird das Verhalten des Patienten während des gesamten Interviews bewertet. Alle Items werden auf einer vierstufigen Skala hinsichtlich des vorhandenen Schweregrads eingestuft (0 = fehlend, 3 = schwer). Die Skalenstufen sind jeweils symptomspezifisch operationalisiert. Der Beurteilungszeitraum bezieht sich auf die zurückliegende Woche. Die Bearbeitungsdauer für das Interview und die Beurteilung liegt bei 15 bis 20 Minuten.

Auswertung: Der Summenwert über alle Itemratings gilt als Maß für den Schweregrad der depressiven Symptomatik (Bereich 0 bis 27 Punkte). Normen liegen nicht vor. Höhere Werte weisen auf eine stärkere Ausprägung der depressiven Symptomatik hin.

Clinical Global Impressions-Schizophrenia Scale (CGI-SCH) (Haro et al., 2003)

Die *Clinical Global Impressions* Skalen (*CGI*) dienen der Bewertung des Erfolgs psychopharmakologischer Behandlungen durch die Globalbeurteilung eines Klinikers. Sie wurden in den 60er Jahren im Rahmen eines amerikanischen Schizophrenieprojekts mit dem Ziel einer Nutzen-Risiko-Bewertung medikamentöser Behandlungen entwickelt. Es existieren modifizierte Versionen für die Anwendung bei verschiedenen Störungsgruppen, u.a. die in dieser Untersuchung verwendete Version für schizophrene Störungen (*CDI-SCH*; Haro et al., 2003). Beurteilt werden die Schwere der Erkrankung, die Zustandsänderung über die Zeit sowie die therapeutische Wirksamkeit und die unerwünschten Wirkungen einer Behandlung. Für die Beurteilung des Schweregrads der Erkrankung wurde über einen Zeitraum von acht Wochen eine Retest-Reliabilität von $r_{tt} = .65$ bestimmt.

Durchführung: Die *CGI* besteht aus 3 Items (zur Beurteilung des Schweregrads der Erkrankung, der Zustandsänderung über die Zeit sowie eines Wirksamkeits-Index); ein zusammenfassender Score ist nicht vorgesehen. In der vorliegenden Studie wurde lediglich das Item 1 zur Beurteilung des Schweregrads der Erkrankung herangezogen, da von den

Autoren explizit darauf hingewiesen wird, dass die Items einzeln verwendet werden können. Zur Schweregradbeurteilung steht eine siebenstufige Skala zur Verfügung (1 = Patient ist überhaupt nicht krank; 7 = Patient gehört zu den extrem schwer Erkrankten). Die Beurteilung bezieht sich auf die vorausgegangene Woche. Wegen der nicht spezifizierten Modalitäten der Informationsgewinnung können keine Angaben zum Zeitbedarf der Untersuchung gemacht werden.

Auswertung: Jedes Item wird separat bewertet. Eine weitergehende Auswertung entfällt.

4.4.3 Fremdbeurteilung der Medikamenten-Compliance

Compliance-Beurteilung (Bäuml, Kissling & Pitschel-Walz, 1996)

Die Fremdbeurteilung der Medikamentencompliance erfolgte anhand einer von Bäuml et al. (1996) entwickelten Skala. Die Compliance-Beurteilung kann sowohl im Hinblick auf orale Medikation als auch auf Depot-Medikation erfolgen. Es wird die Regelmäßigkeit der Medikamenteneinnahme (bzw. Depot-Injektion) beurteilt, sowie die Akzeptanz der Medikation durch den Patienten (z.B. Drängen auf Dosisreduktion; selbständig durchgeführte Dosisreduktion). Das Rating geschieht auf einer vierstufigen Skala (1 = sehr gute Compliance; 4 = schlechte Compliance), wobei die einzelnen Stufen des Ratings verbal operationalisiert sind. Die Compliance wurde von der Studienärztin in Rücksprache mit dem Pflegepersonal der Station beurteilt. Der Beurteilungszeitraum bezieht sich auf die vorausgegangene Woche.

4.4.4 Neurologische Beurteilung

Neurological Evaluation Scale (NES) (Buchanan & Heinrichs, 1989)

Unter „Neurologischen Soft Signs“ (NSS) versteht man diskrete motorische, sensorische und integrative Defizite, wie beispielsweise geringfügige Beeinträchtigungen der motorischen

Koordination (Jahn, 1999; Jahn et al., 2006b). Bei einem erheblichen Anteil schizophrener Erkrankter finden sich diese subtilen Defizite (Heinrichs & Buchanan, 1988). Das Vorhandensein neurologischer Soft Signs korreliert mit einer schlechten prämorbidem Anpassung, einem frühen Krankheitsbeginn und einer schlechten Krankheitsprognose (Schröder et al., 1993).

Zur Erfassung der neurologischen Soft Signs wurde die *Neurological Evaluation Scale (NES)* (Buchanan & Heinrichs, 1989) entwickelt.

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine deutsche Übersetzung der Originalskala (Jahn, 2004) verwendet. Die *NES* umfasst insgesamt 25 Aufgaben (entsprechend der Originalpublikation fehlen die Aufgabennummern 5, 6 und 19, so dass die Aufgaben mit den Nummern 1-28 durchnummeriert sind).

Aufgaben der *NES*

- *Seiltänzerengang*: Der Proband soll auf einer gedachten, ca. 3 m langen Linie entlanglaufen und dabei stets die Ferse an den Zehen setzen.
- *Romberg*: Der Proband steht eine Minute mit geschlossenen Augen und streckt die Arme horizontal nach vorne mit gespreizten Fingern. Beobachtet werden Fallneigung, unwillkürliche Bewegungen und Tremor (daher auch Auswertung als drei Subaufgaben)
- *Audio-visuelle Integration*: Auditiv wahrgenommene Klopfsequenzen sollen in ihrer visuell dargestellten Form identifiziert werden.
- *Stereognosie*: Gegenstände sollen jeweils mit einer Hand bei geschlossenen Augen erfüllt werden.
- *Graphästhesie*: Der Proband soll mit geschlossenen Augen Zahlen bzw. Buchstaben erkennen, die der Versuchsleiter ihm mit dem Bleistiftende in die Hand schreibt.
- *Faust-Ring-Probe*: Der Proband soll im Sitzen abwechselnd mit der Hand eine Faust und einen Ring bilden (ein Set von Faust-Ring wird mit jeder Hand 15 Mal wiederholt).
- *Faust-Kante-Ballen*: Der Proband soll abwechselnd mit der Seite einer Faust, der Kante der geöffneten Hand und der Handinnenfläche den Tisch berühren (ein Set von Faust-Kante-Ballen wird mit jeder Hand 15 Mal wiederholt).
- *Oseretzky-Test*: Der Proband steht und streckt beide Arme nach vorne. Dabei bildet er mit der einen Hand eine Faust, die andere ist flach ausgestreckt. Diese beiden Handstellungen

sollen bei im flüssigen Bewegungsablauf gewechselt werden, nachdem beide Arme an der Körper herangezogen wurden (15 Mal Wechsel der Handstellungen).

- *Gedächtnis*: Dem Probanden werden verbal vier Wörter vorgegeben, die er nach 5 bzw. 10 Minuten wiederholen soll.
- *Rhythmisches Klopfen*: Der Proband soll vom Versuchsleiter vorgeklopfte bzw. verbal vorgegebene Serien von Klopfzeichen mit dem Bleistiftende auf dem Tisch klopfen.
- *Pronation-Supination*: Der Proband soll im Sitzen abwechselnd mit der Handinnenfläche und dem Handrücken auf den Oberschenkel schlagen (20 Pro- und Supinationen pro Hand).
- *Finger-Daumen-Opposition*: Der Proband sitzt, beide Hände liegen mit der Handfläche nach oben und ausgestreckten Fingern auf den Oberschenkeln. Jeweils bei einer Hand sollen mit der Daumenspitze fortlaufend die anderen Fingerspitzen berührt werden (vom Zeigefinger zum kleinen Finger und zurück; insgesamt 10 Durchgänge). Der Untersucher achtet bei der Durchführung der Aufgabe auf spiegelbildliche Mitbewegungen von Fingern und Daumen der kontralateralen Hand (daher Aufgabe wie zwei Subaufgaben ausgewertet).
- *Extinktion*: Der Proband soll bei geschlossenen Augen die Lokalisation von Berührungen durch den Untersucher identifizieren.
- *Rechts-Links-Orientierung*: Der Proband wird aufgefordert, mit seiner rechten bzw. linken Hand auf Teile seines Körpers (z.B. rechtes Bein) bzw. des Untersuchers zu deuten bzw. bestimmte Bewegungen durchzuführen.
- *Synkinesie*: Der Proband wird aufgefordert, mit den Augen der Spitze eines Bleistifts zu folgen, den der Versuchsleiter beginnend von der Mitte des horizontalen Blickfeldes des Probanden 90° nach lateral führt. Dabei soll der Proband den Kopf nicht bewegen.
- *Konvergenz*: Der Proband soll einer Bleistiftspitze mit den Augen folgen, die der Untersucher beginnend aus ca. einer Bleistiftlänge Entfernung in Richtung der Nase des Probanden führt.
- *Fixationsschwäche*: Der Proband soll eine Bleistiftspitze fixieren, die 45° in dessen horizontales Blickfeld gehalten wird.
- *Finger-Nase-Versuch*: Der Proband soll bei geschlossenen Augen in einer weit ausholenden flüssigen Bewegung mit dem Zeigefinger seine Nasenspitze berühren.
- *Glabella-Reflex*: Der Versuchsleiter beklopft von oben die Mitte der Glabella des Probanden 10 Mal hintereinander, während der Proband einen Punkt im Raum fixiert.
- *Schnauz-Reflex*: Der Versuchsleiter berührt mit Druck das Philtrum des Probanden.

- *Greif-Reflex*: Der Untersucher beklopft die Innenseite der Hand des Probanden, wobei dieser instruiert ist, keine Greifbewegung auszuführen. In einem weiteren Durchgang soll der Proband zudem während des Klopfens ein vorgegebenes Wort rückwärts buchstabieren.
- *Saug-Reflex*: Der Untersucher berührt den Probanden mit einem Spachtel zwischen den Lippen.

Durchführung: Grundlage der Beurteilung ist das direkt beobachtbare Verhalten des Patienten im Rahmen einer klinisch-neurologischen Untersuchung, die sich an den im Rahmen des Verfahrens gegebenen Untersuchungsanweisungen orientiert. Die einzelnen Beurteilungsstufen sind verbal beschrieben. Die Beurteilung mit der *NES* setzt ein adäquates Training voraus. Die Durchführungs- und Beurteilungszeit beträgt etwa 45 Minuten.

Auswertung: Der Gesamtskalenwert wird durch Addition der einzelnen Itembewertungen gebildet. Über die Bildung von einzelnen Subskalen bestehen inkonsistente Meinungen. In der vorliegenden Untersuchung wurden vier Subskalen nach Buchanan und Heinrichs (1989) sowie Griffith, Sigmundsson, Takei, Rowe und Murray (1998) gebildet („Sensorische Integration“, „Motorische Koordination“, „Sequenzierung komplexer Motorakte“ und „Andere“).

Brief Motor Scale (BMS) (Jahn et al., 2006a)

Die *Brief Motor Scale (BMS)* entstand aufgrund des Wunsches, für die Untersuchung diskreter neurologischer Zeichen bei psychiatrischen Patienten eine reliable und valide Ratingskala zur Verfügung zu haben, die jedoch wesentlich kürzer sein sollte als bereits vorliegende Skalen. Grundlage für die Skalenentwicklung war die Item-Reanalyse verschiedener anhand der Heidelberger *Soft-Signs-Skala* (Schröder et al., 1993) sowie der modifizierten deutschsprachigen Version der *Neurological Evaluation Scale (NES)* (Mohr et al., 1996) gewonnener Datensätze. Die daraus resultierende Kurzsкала enthielt (ohne dass dies ursprünglich so intendiert gewesen wäre) nur Aufgaben zur Prüfung motorischer Funktionen. Nach empirischer Prüfung dieser Kurzsкала und erneuter Itemanalyse mit entsprechenden Kürzungen entstand die *Brief Motor Scale (BMS)*, bestehend aus 10 Items (Jahn et al., 2006a).

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine deutsche Übersetzung der Originalskala (Jahn, 2004) verwendet.

Sieben der zehn Aufgaben der *BMS* entsprechen den bereits dargestellten Aufgaben der *NES*: *Pronation-Supination* (rechts und links), *Oseretzky-Test* (allerdings im Gegensatz zur *NES* 20 Mal Wechsel der Handstellungen), *Finger-Daumen-Opposition*, *Faust-Ring-Probe*, *Faust-Kante-Ballen*, *Rhythmisches Klopfen* und *Fixationsschwäche*. Zusätzlich enthält die *BMS* folgende drei Aufgaben:

- *Bilaterale Diadochokinese*: Der Proband steht, hält die Hände seitlich in Kopfhöhe und hat die Augen geöffnet. Er soll sich vorstellen, mit den Händen gleichzeitig an zwei Glühbirnen zu drehen und dabei auf einen zügigen und gleichmäßigen Bewegungsablauf achten (Sequenz aus Pronation und Supination 20 Mal durchführen lassen).
- *Rhythmisches Fußklopfen*: Der sitzende Proband wird gebeten, mit dem Fußballen rhythmisch auf den Boden zu klopfen und dabei den Fuß zwischendurch immer wieder vollständig vom Boden abzuheben. Auch hier wird der Proband darauf hingewiesen, flüssig und zügig zu klopfen (die Bewegung soll 30 Mal durchgeführt werden).
- *Bilaterales Fingerklopfen*: Der Proband soll mit dem dominanten Zeigefinger 2 Mal und mit dem Zeigefinger der anderen Hand 1 Mal abwechselnd im stetigen Rhythmus auf die Tischkante klopfen (Sequenz 15 Mal durchgeführt). Anschließend wird der Proband instruiert, nun mit dem nicht-dominanten Zeigefinger 2 Mal und dem dominanten 1 Mal zu klopfen (Sequenz wieder 15 Mal wiederholt).

Durchführung: Grundlage der Beurteilung ist das direkt beobachtbare Verhalten des Patienten im Rahmen einer klinisch-neurologischen Untersuchung, die sich an den im Rahmen des Verfahrens gegebenen Untersuchungsanweisungen orientiert.

Auswertung: Faktorenanalytisch ergaben sich zwei Subskalen: Die „motorische Koordination“ (*Bilaterale Diadochokinese*, *Oseretzky-Test*, *Rhythmisches Fußklopfen*, *Bilaterales Fingerklopfen* und *Fixationsschwäche*) sowie „Motorische Sequenzierung“ (*Pronation-Supination*, *Finger-Daumen-Opposition*, *Faust-Ring-Probe*, *Faust-Kante-Ballen* und *Rhythmisches Klopfen*). Durch Aufsummierung der zu einer Subskala gehörenden Items wird für beide Subskalen ein Skalenwert gebildet. Der Gesamtwert wird durch Addition der aller Itembewertungen gebildet.

4.4.5 Fremdbeurteilung des Funktionsniveaus

Skala zur Globalen Erfassung des Funktionsniveaus (GAF) (APA, 1994)

Die Beurteilung des allgemeinen Funktionsniveaus erfolgt im Rahmen des DSM-IV auf der Achse V mittels der *Global Assessment of Functioning (GAF)*-Skala. Anhand der *GAF* wird das allgemeine Funktionsniveau des Patienten beurteilt. Dabei wird der psychische, soziale und berufliche Funktionsbereich erfasst, Funktionsbeeinträchtigungen aufgrund von körperlichen (oder umgebungsbedingten) Einschränkungen werden nicht in die Bewertung einbezogen.

Durchführung: Das Rating basiert auf einem Gespräch mit dem Patienten, zusätzlich zur Verfügung stehende Informationen (durch Angehörige, Akten etc.) werden ebenfalls berücksichtigt. Zur Beurteilung des allgemeinen Funktionsniveaus im Rahmen der *GAF* werden Werte zwischen 1 und 100 vergeben, wobei höhere Werte auf ein besseres Funktionsniveau hinweisen. Die zehn Stufen der *GAF*-Skala sind jeweils verbal operationalisiert. Der Beurteilungszeitraum bezieht sich auf den vorausgegangenen Monat.

Prämorbide Anpassungsskala (PAS) (Cannon-Spoor, Potkin & Wyatt, 1982)

Die von Cannon-Spoor et al. (1982) für Forschungszwecke entwickelte *Prämorbide Anpassungsskala (PAS)* soll erfassen, bis zu welchem Grad schizophrene Erkrankte soziale Entwicklungsziele prämorbid erreichen konnten. Sie erfasst folglich die soziale Anpassung und Funktionsfähigkeit vor Ausbruch der Schizophrenie. Es wurde die deutsche Version der *PAS* von Krauss et al. (2000) verwendet.

Im Gegensatz zur Originalskala, in welcher Cannon-Spoor als „prämorbid“ die Zeitspanne von der Geburt bis sechs Monate vor der ersten psychiatrischen Behandlung oder dem Auftreten florider psychotischer Symptome (Wahn, Halluzinationen, Denkstörungen, inadäquates oder bizarres Verhalten oder wesentliche psychomotorische Auffälligkeiten, die nicht organisch begründbar sind) definierte, wurde in der vorliegenden Untersuchung der von Andreasen, Flaum und Arndt (1992) gemachte Vorschlag aufgegriffen und der prämorbid Zeitraum auf ein Jahr vor der ersten psychiatrischen Behandlung oder dem Auftreten florider

Symptome erweitert (auch van Mastrigt & Addington (2002) empfehlen eine Ausdehnung der prämorbidem Periode auf ein Jahr vor Krankheitsbeginn). Nur definitionsgemäß „prämorbid“ Zeiträume werden retrospektiv mit der *PAS* bewertet. Die prämorbidem Zeiträume werden dabei in vier Abschnitte unterteilt, die jeweils Skalen bilden: Kindheit (bis 11 Jahre), frühe Adoleszenz (12-15 Jahre), späte Adoleszenz (16-18 Jahre) und Erwachsenenalter (19 Jahre und älter). Zusätzlich gibt es einen allgemeinen Abschnitt, der bei allen Interviews erhoben wird.

In den drei altersbezogenen Abschnitten Kindheit bis späte Adoleszenz werden jeweils beurteilt:

- Geselligkeit und Rückzug
- Beziehung zu Altersgenossen
- Leistung in der Schule bzw. Ausbildung
- Anpassung in der Schule bzw. Ausbildung

Ab der frühen Adoleszenz kommt eine Beurteilung soziosexueller Aspekte hinzu.

Im Abschnitt Erwachsenenalter werden ebenfalls „Geselligkeit und Rückzug“, „Beziehung zu Altersgenossen“ sowie „Aspekte des erwachsenen Soziosexuallebens“ erfasst.

Der allgemeine Abschnitt erfasst die Aspekte Bildung, Verwirklichung der Selbständigkeit, höchster Grad an individueller Leistungsfähigkeit, sozialpersönliche Anpassung, Grad des Interesses am Leben sowie Durchsetzungskraft. Zusätzlich werden das Ausmaß der prämorbidem Berufstätigkeit bzw. des Schulbesuchs, potentielle Arbeitsplatzwechsel bzw. Unterbrechungen des Schulbesuchs sowie potentielle prämorbidem Veränderungen in der Arbeits- und Schulleistung erfasst.

Durchführung: Jedes Item eines Abschnitts wird auf einer sechsstufigen Skala beurteilt, wobei „0“ den best angepassten Zustand, „6“ dagegen den am wenigsten erfolgreichen und angepassten Zustand widerspiegelt. Die Ausprägung der Items ist in der Testbeschreibung exakt definiert. Das Rating basiert auf einem Interview mit dem Patienten, zusätzlich zur Verfügung stehende Informationen (durch Angehörige, Akten etc.) werden ebenfalls berücksichtigt. Bei mangelnder Information wird das entsprechende Item als „fehlend“ bewertet. Die Auswertung der jeweiligen Skala erfolgt als Summe der einzelnen Items in Relation zur maximal erreichbaren Summe unter Berücksichtigung der fehlenden Items. Somit ist die Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Individuen auch dann gegeben, wenn aufgrund von frühem Krankheitsbeginn (es werden nur prämorbidem Zeiträume bewertet)

oder aufgrund fehlender Informationen Bewertungen nicht möglich sind. Ein Gesamtwert kann als gemittelter Wert aller erfassten Skalen (Altersskalen und genereller Abschnitt) berechnet werden. Skalenwerte als auch der gemittelte Gesamtwert über alle Skalen liegen in dem Bereich zwischen 0.0 und 1.0, wobei niedrigere Werte ein besseres prämorbid funktionelles Niveau darstellen.

Gütekriterien: Krauss et al. (2000) lieferten zur deutschen Version der *PAS* Daten zu deren Reliabilität und Validität: Die Reliabilitätsschätzung mittels Cronbachs α für alle Subskalen (Altersabschnitte und allgemeiner Abschnitt) zwischen .81 und .93.

4.4.6 Fremdbeurteilung der Medikamentennebenwirkungen

Extrapyramidale Symptom Skala (EPS), Deutsche Version (Collegium Internationale Psychiatriae Scalarum, 2005)

Die *Extrapyramidale Symptom Skala (EPS)* ist ein Instrument zur Beurteilung von Extrapyramidalsymptomen, insbesondere der Parkinson-Symptomatik (Rigor, Tremor und Hypokinese) und geht auf Simpson und Angus (1970) zurück. In klinischen Studien wird die *EPS* meist ergänzend zu anderen Nebenwirkungsskalen angewendet, um ein umfassendes Bild der motorischen Symptomatik zu erhalten.

Durchführung: Die *EPS* besteht aus 10 Items, die extrapyramidale Symptome (z.B. Rigidity in verschiedenen Körperbereichen, Tremor, Speichelsekretion) beschreiben. Jedes Item wird entsprechend der Ausprägung auf einer fünfstufigen Ratingskala (0 = vollständiges Fehlen der Symptomatik, 4 = höchst ausgeprägter Schweregrad) beurteilt. Die Skalenstufen sind verbal verankert. Für jedes zu beurteilende Symptom sind Hinweise zur Untersuchungsdurchführung angegeben. Grundlage der Beurteilung ist das direkt beobachtbare Verhalten des Patienten im Rahmen einer klinisch-neurologischen Untersuchung, die sich an den im Rahmen des Verfahrens gegebenen Untersuchungsanweisungen orientiert. Die Beurteilung mit der *EPS* setzt ein adäquates Training voraus. Die Durchführungs- und Beurteilungszeit beträgt etwa 10 bis 15 Minuten.

Auswertung: Die von den Autoren empfohlene Auswertung besteht in der Berechnung des Mittelwerts über alle zehn Itemwerte. Normen liegen nicht vor.

Gütekriterien: In der Originalstudie (Simpson & Angus, 1970) ergab sich für den Gesamtskalenwert eine mittlere Interrater-Korrelation von $r = .87$.

Abnormal Involuntary Movement Scale (AIMS), Deutsche Version (Collegium Internationale Psychiatricae Sclorum, 2005)

Die *Abnormal Involuntary Movement Scale (AIMS)* geht auf Guy (1976) zurück und ist ein Fremdbeurteilungsverfahren zur Erfassung von extrapyramidalen Bewegungsstörungen bei Patienten mit Neuroleptikabehandlung. Die Skala wurde mit dem Ziel entwickelt, extrapyramidale Nebenwirkungen der Psychopharmaka- bzw. Neuroleptikabehandlung standardisiert zu erfassen und ist ein im Konsens verschiedener Kliniker in der Psychopharmacology Research Branch des US National Institute of Mental Health (NIMH) entstandenes Verfahren.

Durchführung: Die *AIMS* umfasst insgesamt 12 Items, von denen sich sieben auf beobachtbare Bewegungsstörungen in verschiedenen Körperregionen (Gesicht/Mund, Extremitäten, Rumpf) beziehen. Mit dem achten Item wird der Schweregrad der Bewegungsstörungen global beurteilt, während Item 9 die Behinderung durch die abnormen Bewegungen und Item 10 den Bewusstseinsgrad des Patienten über die Abnormität der Bewegungen beurteilt. Zwei weitere Fragen zum Zahnstatus sollen mögliche Fehlinterpretationen von Bewegungsauffälligkeiten im Mundbereich vorbeugen. Bis auf die dichotom (ja/nein) beurteilten Fragen zum Zahnstatus werden alle Items auf einer fünfstufigen Skala hinsichtlich des vorhandenen Schweregrads der abnormen Bewegungen beurteilt (0 = keine, 4 = schwer vorhanden). Die Schweregradstufen sind verbal definiert. Es wird der aktuell beobachtbare Status im Rahmen einer klinischen Untersuchung beurteilt. Es liegt eine Untersuchungsanleitung sowie Beurteilungskriterien vor. Die Untersuchungs- und die Beurteilungszeit beträgt ca. 10 bis 15 Minuten; die Beurteilung setzt ein Training voraus.

Auswertung: Der Schweregrad der Bewegungsstörungen kann entweder durch den Summenwert der Symptomratings in den Items 1 bis 7 oder durch das im Item 8 abgegebene

Globalurteil angegeben werden. Dieses Globalurteil ist definiert als der höchste, für eines der Einzelsymptome (Item 1 bis 7) beurteilte Schweregrad. Die Globalurteile zur Behinderung durch die Dyskinesie (Item 9) sowie die Wahrnehmung der Beeinträchtigung durch den Patienten (Item 10) werden einzeln bewertet. Die Items 11 und 12 sind nicht für eine formale Bewertung vorgesehen. Normen liegen nicht vor.

Gütekriterien: Die Retest-Reliabilität (sechs bis acht Wochen) bei Patienten unter antipsychotischer Medikation wird für den Summenwert mit $r_{tt} = .81$ und für das globale Schweregradrating (Item 8) mit $r_{tt} = .71$ angegeben (Smith, Kucharski, Oswald & Waterman, 1979).

Barnes Akathisie-Skala (AS) (Barnes, 1989)

Die von Barnes (1989) publizierte *Barnes Akathisie-Skala (AS)* ermöglicht eine standardisierte Globaleinschätzung der Bewegungsunruhe von Patienten. Die Skala erfasst sowohl die vom Beobachter aufgrund äußerer Merkmale erkennbare Akathisie als auch die vom Patienten erlebte subjektive Bewegungsunruhe (subjektive Akathisie).

Durchführung: Die *Barnes Akathisie-Skala* umfasst insgesamt vier Items: Während das Item 1 die beobachtbare Akathisie beurteilt, erfassen die Items 2 und 3 das subjektive Bewusstsein des Patienten über die Bewegungsunruhe bzw. die subjektive Gequältheit durch diese. Die Items 1 – 3 werden auf einer vierstufigen Skala eingestuft (höhere Werte weisen auf eine ausgeprägtere Bewegungsunruhe hin). Das Item 4 fasst die zuvor in den Items 1 bis 3 eingeschätzten Aspekte der objektiven und subjektiven Akathisie zusammen und ist somit eine globale, klinische Einschätzung der Akathisie. Dieses Item wird auf einer sechsstufigen Skala beurteilt. Bei allen vier Items sind die Schweregradstufen verbal definiert. Die Beurteilung der objektiven Akathisie erfolgt im Rahmen einer klinischen Untersuchung, in welcher der Patient in verschiedenen Situationen beobachtet werden soll (z.B. sitzend und stehend, wobei jede Position mindestens zwei Minuten beibehalten werden soll). Falls möglich sollen auch Beobachtungen aus anderen Situationen (z.B. Stationsalltag) berücksichtigt werden. Zur Erfassung der subjektiven Akathisie soll der Patient nach innerer Unruhe und dem Bewusstsein von akathisietypischen Bewegungen sowie der subjektiven Gequältheit durch diese gefragt werden. Die Untersuchungs- und die Beurteilungszeit beträgt ca. 10 bis 15 Minuten.

Auswertung: Obwohl stets alle vier Items kodiert werden sollen, wird häufig als Gesamtwert für die Skala nur die Bewertung des Items 4 berichtet.

Gütekriterien: Vom Autor der Skala werden hohe Interrater-Reliabilitäten von $r = .74$ für das objektive Urteil und $r = .83$ (Bewusstsein über Bewegungsunruhe) bzw. $r = .90$ (Leidensdruck durch die Bewegungsunruhe) für das subjektive Urteil berichtet. Für das Globalurteil betrug die Interrater-Reliabilität $r = .96$.

4.4.7 Selbstbeurteilungsverfahren

Eppendorfer Schizophrenie-Inventar (ESI) (Maß, 2001)

Das *Eppendorfer Schizophrenie-Inventar (ESI)* ist ein von Maß (2001) entwickelter Fragebogen zur quantitativen Erfassung von subjektiven Phänomenen, die besonders charakteristisch für die Schizophrenie sind. Dazu zählen bestimmte Dysfunktionen von Aufmerksamkeit und Wahrnehmung ebenso wie attenuiert-psychotische Symptome. In der Entwicklung des Fragebogens wurde besonders darauf geachtet, Items auszuwählen, die diagnostisch spezifisch für schizophrene Erkrankte im Vergleich zu anderen psychiatrischen Erkrankungen sind. Die in der vorliegenden Untersuchung verwendete Standardversion des *ESI* besteht aus 40 Items (incl. einer nicht bewerteten Kontrollfrage 40 „Ich habe alle Fragen so genau wie möglich beantwortet“), der Beurteilungszeitraum bezieht sich auf die letzten vier Wochen. Die Schizophrenie-typischen Symptome werden in Form von Aussagesätzen dargeboten (z.B. „Ich kann nicht klar und deutlich genug aufnehmen, was um mich herum ist“) und der Proband jeweils gebeten, auf einer vierstufigen Skala („stimmt genau“ bis „stimmt gar nicht“) zu entscheiden, inwieweit die Aussage innerhalb der letzten vier Wochen auf ihn zutraf. Üblicherweise ist der Fragebogen vom Probanden allein auszufüllen, in Ausnahmefällen ist es dem Testautor zufolge jedoch auch zulässig, dass der Untersucher die Items vorliest und die Antworten des Patienten einträgt. Die Bearbeitungszeit liegt im Normalfall bei fünf bis zehn Minuten, kann aber in Abhängigkeit vom Schweregrad der Störung auch erheblich länger sein. Eine Zeitbegrenzung besteht nicht.

Die 39 Items gliedern sich in folgende fünf Subskalen:

- *Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung*: Diese Skala (bestehend aus 10 Items) beschreibt Beeinträchtigungen in der Wahrnehmung und Auffassung externer Stimuli, die sich vor allem in Störungen der rezeptiven Sprachfunktionen bemerkbar machen (Beispiel-Item: „Wenn jemand mit mir spricht, erfasse ich oft den Sinn der Wörter nicht richtig“).
- *Akustische Unsicherheit*: Diese Skala (bestehend aus 8 Items) beschreibt eine Unsicherheit bei der Unterscheidung zwischen Gedanken und wirklich gehörten Wörtern. Darüber hinaus spielt ein vager Eindruck, beeinflusst zu werden, in diesem Faktor hinein (Beispiel-Item: „Auch wenn ich etwas ganz deutlich höre, bin ich manchmal unsicher, ob ich es mir nicht nur einbilde“).
- *Beziehungsideen*: Diese Skala (bestehend aus 7 Items) erfasst die Tendenz, alltägliche Ereignisse als besonders bedeutsam zu interpretieren (Beispiel-Item: „Mitunter scheinen sich Ereignisse, Radiosendungen o.ä. auf mich zu beziehen, obwohl das eigentlich gar nicht sein kann“).
- *Wahrnehmungsabweichung*: Diese Skala (bestehend aus 9 Items) bezieht sich auf Wahrnehmungsstörungen mit Schwerpunkt auf der Wahrnehmung des eigenen Körpers (Beispiel-Item: „Manchmal kommt mir ein Teil meines Körpers kleiner vor, als er tatsächlich ist“).
- *Kontrollskala Offenheit*: Diese Skala (bestehend aus 5 Items) erfasst die Bereitschaft, geringfügige eigene Verstöße gegen sozial erwünschte Verhaltensregeln zuzugeben (Beispiel-Item: „Ich bin hin und wieder ein wenig schadenfroh“).

Wie alle Fragebögen ist auch das *ESI* anfällig für diverse Verfälschungstendenzen. Die Offenheitsskala und das Kontrollitem 40 („Ich habe alle Fragen so genau wie möglich beantwortet“) sollen ein Hinweis auf das Vorhandensein von Verleugnungstendenzen sein.

Die Ergebnisse der übrigen Skalen sind fragwürdig, wenn in der Offenheitsskala weniger als zwei Punkte erzielt wurden oder wenn in der Kontrollfrage „stimmt gar nicht“ angekreuzt wurde.

Gütekriterien: Als Maß der internen Konsistenz wurde für alle Skalen und Auswertungsgruppen der Koeffizient Cronbachs α berechnet. Mit einer Ausnahme (Skala *Akustische Unsicherheit* bei der Vergleichsgruppe gesunder Personen) lagen sämtliche Konsistenzmaße in einem zufrieden stellenden Bereich ($\alpha = .60$). Die Trennschärfekoeffizienten r_{it} der Items bewegen sich weitestgehend im mittleren Bereich ($.30 \leq r_{it} \leq .80$).

Die Retest-Reliabilität war sowohl bei einem ein Monats- als auch bei einem drei Monats-Abstand zufrieden stellend ($.57 \leq r_{tt} \leq .88$).

Auswertung: Die Skalen-Rohwerte werden ermittelt, indem die in dem Items der jeweiligen Skala gegebenen Antworten in Punktwerte (stimmt genau = 3 Punkte bis stimmt gar nicht = 0 Punkte) kodiert und diese Punkte zu Summewerten der Skala aufaddiert werden. Alle Items sind in derselben Richtung gepolt, so dass höhere Skalenwerte auf eine stärkere Symptomausprägung hinweisen. Es stehen Normtabellen für drei Referenzgruppen (akut erkrankte Schizophrene, nicht-schizophrene stationär-psychiatrische Patienten sowie psychisch unauffällige Gesunde) zur Verfügung. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Referenzgruppe psychisch unauffälliger Gesunder zur Auswertung verwendet. Die Normtabellen ermöglichen eine rasche Umwandlung der Skalen-Rohwerte in Standardwerte.

Medication Attitude Rating Scale (MARS) (Thompson, Kulkarni & Sergejew, 2000)

Die *Medication Attitude Rating Scale (MARS)* ist ein Selbstbeurteilungsverfahren, welches die Medikamentencompliance bei Patienten mit einer psychotischen Störung erfassen soll. In der Entwicklung der *MARS* wurde auf zwei bereits existierende Verfahren, dem *Drug Attitudes Inventory (DAI)* (Hogan, Awad & Eastwood, 1983) sowie dem *Medication Adherence Questionnaire (MAQ)* (Morisky, Green & Levine, 1986) aufgebaut.

Die *MARS* besteht aus zehn Items, welche dichotom zu beantworten sind (ja/nein). In faktorenanalytischen Untersuchungen konnten drei Faktoren identifiziert werden:

- *Medikamentencompliance* (4 Items): Bezieht sich darauf, wie ernst und genau es der Patient mit der Einnahme seiner Medikamente nimmt bzw. wie hoch seine Bereitschaft ist, diese abzusetzen (Beispiel-Item: „Vergessen Sie manchmal, Ihre Medikamente zu nehmen?“).
- *Einstellung gegenüber der Medikamenteneinnahme* (4 Items): Erfasst die Einstellung des Patienten gegenüber der Einnahme von Medikamenten (d.h. unter welchen Umständen sind Medikamente einzunehmen bzw. welche Eigenschaften werden den Medikamenten zugeschrieben?) (Beispiel-Item: „Solange ich Medikamente nehme, kann ich verhindern, dass ich krank werde“).

- *Unerwünschte Nebenwirkungen und Einstellung gegenüber Psychopharmaka* (2 Items): Erfasst die Erwartung bzw. Wahrnehmung unerwünschter Nebenwirkungen beim Patienten und somit indirekt die Einstellung des Patienten gegenüber Medikamenten (Beispiel-Item: „Durch Medikamente fühle ich mich träge und müde“).

Die zehn Items der *MARS* setzen sich aus den vier Items der *MAQ* (Morisky et al., 1986) sowie sechs Items aus dem ursprünglich aus 10 Items bestehenden *DAI-10* (Hogan et al., 1983) zusammen.

Auswertung: Es wird ein Summenwert über die bei den Items jeweils gegebenen Antworten gebildet (Range 0 – 10). Durch Umpolung zweier Items weisen höhere Summenwerte auf eine größere Medikamentencompliance hin.

Testgütekriterien: Die Retest-Reliabilität betrug bei einem zwei-Wochen-Intervall $r_{tt} = .72$.

In der vorliegenden Untersuchung wurden zudem noch die vier weiteren Items aus dem *DAI-10* (Hogan et al., 1983) in das Selbstbeurteilungsverfahren zur Medikamentencompliance aufgenommen, um neben der *MARS* auch die *DAI-10* berechnen zu können. Auch diese vier Items sind dichotom zu beantworten. Höhere Summenwerte weisen auf eine bessere Medikamentencompliance hin. Das Verfahren weist ebenfalls eine gute Retest-Reliabilität ($r_{tt} = .82$) auf.

Krankheits-Konzept-Skala (KK-Skala) (Linden, Nather & Wilms, 1988)

Die *Krankheits-Konzept-Skala (KK-Skala)* ist ein von Linden et al. (1988) entwickeltes Selbstbeurteilungsverfahren zur Erfassung des Krankheitskonzepts schizophrener Patienten, bestehend aus 29 Items.

Es werden sieben Krankheitskonzept-Dimensionen erfasst:

- *Medikamentenvertrauen* (5 Items): Es werden positive Erwartungen an eine medikamentöse Behandlung erfasst, die sich sowohl prospektiv im Sinne einer Zukunftserwartung als auch retrospektiv im Sinne eigener Erfahrungen ausdrücken können (Beispiel-Item: „Medikamente stabilisieren meine Gesundheit“)

- *Arztvertrauen* (4 Items): Es werden positive Erwartungen und Attributionen bezüglich behandelnder Ärzte erfasst (Beispiel-Item: „Das Beste ist, die Anweisungen des Arztes zu befolgen“)
- *Negativerwertungen* (5 Items): Es werden erwartete Lasten der Behandlung erfasst (Beispiel-Item: „Ich habe die Befürchtung, dass Medikamente meine Persönlichkeit verändern“)
- *Schuld* (3 Items): Diese Skala erfasst eine internale Attribution der Erkrankung, wobei der Gesichtspunkt einer schuldhaften Eigenverantwortlichkeit im Rückblick auf das bisherige Gesundheitsverhalten im Vordergrund steht (Beispiel-Item: „Wenn ich krank werde, habe ich meist etwas falsch gemacht“)
- *Zufallskontrolle* (5 Items): Diese Skala erfasst eine externale Attribution der Erkrankung und beschreibt die Grundeinstellung, dass Gesundheit Glückssache sei (Beispiel-Item: „Gesund zu sein, ist zu einem großen Teil Glückssache“)
- *Anfälligkeit* (3 Items): Erfasst das Ausmaß der persönlichen Bedrohtheit durch Krankheit (Beispiel-Item: „Vor Krankheiten muss ich mich sehr in Acht nehmen“)
- *Idiosynkratische Annahmen* (4 Items): Es werden eine Reihe von Meinungen über eine medikamentöse Behandlung, in denen teilweise arbiträre Zusammenhänge hergestellt werden, erfasst. Diese Meinungen sind hinsichtlich einer medikamentösen Behandlung eher dysfunktional (Beispiel-Item: „Seelische Leiden kann man nicht mit chemischen Mitteln behandeln“)

Alle Items werden auf einer fünfstufigen Skala („ich stimme gar nicht zu“ bis „ich stimme voll zu“) beantwortet.

Auswertung: Es werden Skalenwerte für die beschriebenen sieben Skalen gebildet. Pro Skala wird ein Summenwert über die Antworten (stimme gar nicht zu = 0; stimme voll zu = 4) der zu einer Skala gehörenden Items gebildet. Je höher der Skalenwert, desto ausgeprägter ist das auf der Skala erfasste Merkmal (z.B. umso höheres Arztvertrauen, Medikamentenvertrauen, Schulgefühle etc.). Seltener wird auch die Summe über alle sieben Skalenwerte gebildet, um einen Gesamtwert zu bilden (wobei einige Skalen umgepolt werden müssen).

Gütekriterien: Die Koeffizienten Cronbach Alpha als Maß der internen Konsistenz liegen für die einzelnen Skalen zwischen .59 (Idiosynkratische Annahmen) und .88 (Medikamentenvertrauen). Die Retest-Reliabilität wird mit $.73 \leq r_{tt} \leq .86$ angegeben.

Wissensfragebogen (WFB) (Denzlinger, 1990)

Der *Wissensfragebogen (WFB)* (Denzlinger, 1990; siehe auch Pitschel-Walz, 1997) ist kein standardisiertes Instrument zur allgemeinen Erfassung des Wissens über Schizophrenie, sondern soll speziell Wissen über die Themen abfragen, die in dem standardisierten Psychoedukationsprogramm von Bäuml et al. (2005) behandelt werden. In seiner ursprünglichen Form bestand der *WFB* aus 107 Fragen, bei denen der Proband jeweils aufgefordert ist, richtige Antwortmöglichkeiten anzukreuzen (*WFB* in der ursprünglichen Form im Anhang A).

Der *WFB* umfasst folgende Themenbereiche:

- Symptomatik der Schizophrenie
- Ursache und Verlauf der Erkrankung
- Medikamentöse Behandlung
- Zusätzliche Behandlungsmöglichkeiten
- Nebenwirkungen der Neuroleptika
- Frühwarnzeichen
- Verhalten bei Frühwarnzeichen
- Verhalten der Angehörigen

Da bei der Dateneingabe des *WFB* auffiel, dass viele Fragen von einer Mehrheit der Probanden richtig beantwortet wurden, wurde zur besseren Einschätzung der Testgüte des Fragebogens eine Itemanalyse durchgeführt. Dazu wurden die Daten der vorliegenden Studie mit denen einer vorausgehenden Psychoedukationsstudie (PIP-II-Studie) kombiniert, in welcher ebenfalls der *WFB* in der beschriebenen Form verwendet wurde, so dass sich ein $N = 187$ ergab. Zunächst wurden die Schwierigkeitsindices der Items berechnet und vor dem Hintergrund des anzustrebenden mittleren Schwierigkeitsbereichs (0.20 – 0.80) zu leichte bzw. zu schwierige Items ausgeschlossen. Tendenziell erwiesen sich die Items meist als zu leicht, weshalb 47 Items mit einem Schwierigkeitsindex über 0.80 ausgeschlossen wurden. In einem nächsten Schritt wurde die Trennschärfe der verbliebenen 60 Items berechnet und Items mit einer Trennschärfe < 0.20 bzw. Items mit negativer Trennschärfe ausgeschlossen ($n = 8$ Items). Nach Ausschluss der sich aufgrund der Itemanalyse als ungeeignet erweisenden Items wurde der *WFB* somit auf 52 Fragen gekürzt.

Erst nach Abschluss der Itemanalyse wurden die verbliebenen 52 Items auf ihren Inhalt hin überprüft und als zur Abfrage der in der Psychoedukation vermittelten Themen geeignet befunden (WFB in der gekürzten Form in Anhang B).

In der vorliegenden Studie wirkte sich die Kürzung des *WFB* hinsichtlich der statistischen Kennwerte folgendermaßen aus: Während die ursprüngliche Version des *WFB* (107 Items) ein Cronbach $\alpha = 0.93$ und eine mittlere Schwierigkeit von 0.79 (Range = 0.21 – 0.99) sowie eine Retestreliaibilität (prä und post der Psychoedukationsveranstaltung; N = 96) von $r_{tt} = .83$ aufwies, ergab sich in der gekürzten Version des *WFB* (52 Items) ein Cronbach $\alpha = 0.94$ und eine mittlere Schwierigkeit von 0.71 (Range = 0.42 – 0.85) sowie eine Retestreliaibilität von $r_{tt} = .82$. Die Schwierigkeitsindices und Trennschärfen der 52 Items der gekürzten Version des *WFB* wurden aufgrund der Daten der hier beschriebenen Untersuchung berechnet und sind im Anhang dargestellt (Tabelle A1).

Der „Wissensscore“ wurde aus dem *WFB* wie folgt berechnet: Die Probanden erhielten für jede richtige Antwort (= gesetztes Kreuz bei als richtig zu erkennenden Antwortalternativen bzw. nicht gesetztes Kreuz bei als falsch zu erkennenden Antwortalternativen) einen Punkt. Durch Aufsummierung der Punktwerte wurde ein Wissensscore berechnet; der maximal zu erreichende Punktwert betrug damit in der gekürzten Version des *WFB* 52 Punkte.

Visuelle Analogskala (VAS)

Die Visuelle Analogskala wurde eigens für die vorliegende Untersuchung entworfen und soll dazu dienen, die Behandlungszufriedenheit der Patienten zu erheben. Die *VAS* besteht aus sechs Skalen, auf deren Pole Extremaussagen angegeben sind (z.B. „Insgesamt ist mein Zustand schlecht“ vs. „Insgesamt ist mein Zustand gut“). Zusätzlich ist eine quantitative Orientierung durch die Angabe der Zahlen 0 bzw. 100 an den jeweiligen Polen der Skalen gegeben. Die Probanden werden gebeten, ihre aktuelle Befindlichkeit bzw. Einstellung jeweils durch ein Kreuz an der entsprechenden Stelle auf der Skala einzustufen.

Die Auswertung der Skalen erfolgt durch Ausmessung der Entfernung des vom Probanden gesetzten Kreuzes vom linken Skalenrand (= 0). (Die Skalenlänge beträgt jeweils 10 cm; wobei 1cm 10 Punkten entspricht). Die Skalen sind so angelegt, dass höhere Punktwerte jeweils auf eine höhere Behandlungszufriedenheit hinweisen. Die Auswertung erfolgt jeweils auf Skalenniveau, eine Skalenübergreifende Auswertung ist nicht vorgesehen.

Für die Behandlungszufriedenheit entscheidend ist die Skala 5, die direkt danach fragt, inwieweit die derzeitige Behandlung den Vorstellungen des Patienten entspricht. Die Skalen 1 und 4 erfassen den allgemeinen Zustand bzw. die aktuelle Stimmung des Patienten und können somit als indirekte Hinweise auf die Behandlungszufriedenheit des Patienten bewertet werden.

4.5 Interventionen

4.5.1 Computergestütztes kognitives Training (COGPACK)

Trainingsablauf

Die Patienten der Trainingsgruppe nahmen an einem zweiwöchigen computergestützten Training mit dem Computerprogramm COGPACK (Version 5.9, Marker, 2003) teil. Das Training umfasste insgesamt elf Sitzungen, von denen allerdings nur acht Trainingssitzungen waren, während die übrigen Sitzungen der Feststellung des anfänglichen Leistungsniveaus der Probanden (s0) bzw. der internen Validierung des Trainingsprogramms dienten (s1 und s10) (Abbildung 5). Die acht Trainingssitzungen fanden mit einer Dauer von jeweils 60 Minuten an aufeinanderfolgenden Tagen statt und wurden in Kleingruppen mit maximal vier Personen durchgeführt. Innerhalb des COGPACK-Programms werden übergeordnete Übungsbereiche angeboten, die jeweils eine Reihe von Aufgaben enthalten. Aus diesen übergeordneten Bereichen wurden fünf ausgewählt, die in jeder Trainingssitzung geübt werden sollten: Psychomotorische Geschwindigkeit, Aufmerksamkeit/Konzentration, sprachliche Fähigkeiten, verbales und nonverbales Gedächtnis und visumotorische Fähigkeiten. Übungen aus dem Bereich Psychomotorische Geschwindigkeit verlangen vom Probanden rasche Reaktionen auf unterschiedliche Stimuli. Bei Aufgaben aus dem Bereich Aufmerksamkeit/Konzentration muss der Proband seine Aufmerksamkeit auf spezifische

Stimuli lenken bzw. halten. Aufgaben auf dem Bereich sprachliche Fähigkeiten erfordern die Wahrnehmung und Verarbeitung sprachlichen Materials. Innerhalb des Aufgabenbereichs verbales und nonverbales Gedächtnis sollen die Probanden sich verbale bzw. nonverbale Stimuli einprägen und abrufen. Aufgaben aus dem Bereich visumotorische Fähigkeiten verlangen eine genaue Hand-Auge-Koordination und feinmotorische Fertigkeiten.

Für jeden dieser fünf Übungsbereiche wurde in Absprache mit dem Entwickler des COGPACK-Programms (Klaus Marker, persönliche Kommunikation, 28.01.2006) eine sog. Target-Aufgabe ausgewählt, d.h. eine für den jeweiligen Bereich typische Aufgabe, die diesen repräsentiert. Diese Target-Aufgaben wurden sowohl von der Trainings- als auch von der Kontrollgruppe in der ersten und der letzten Übungssitzung durchgeführt (Prä- vs. Posttestung s1 und s10) (vgl. Abbildung 5), um eine interne Validierung des Trainingserfolgs zu ermöglichen. Nur die Trainingsgruppe nahm dagegen an den acht Trainingssitzungen zwischen der Erfassung der Target-Aufgaben teil. Bereits vor der Prätestung führten alle Studienteilnehmer (Trainings- und Kontrollgruppe) die Target-Aufgaben in einer sog. Einstufungssitzung (s0) durch, die dazu diente, das individuelle Leistungsniveau jedes Probanden festzulegen. Dieses wurde von der Untersuchungsleiterin aufgrund der Beobachtung der Durchführung (z.B. Instruktionsverständnis, Umgang mit PC) und der Ergebnisse der Aufgaben eingeschätzt.

Innerhalb der acht Trainingssitzungen zwischen der Prä- und Posttestung wurden jeweils Aufgaben aus den fünf Übungsbereichen durchgeführt, wobei die Aufgaben innerhalb der Bereiche in jeder Stunde variierten, um Gewöhnungseffekten entgegenzuwirken und die Motivation der Teilnehmer zu erhöhen. Die Target-Aufgaben waren nicht Inhalt der Trainingssitzungen. Sofern bei der jeweiligen Aufgabe eine Einstellung des Schwierigkeitsgrads möglich war, führte jeder Proband der Trainingsgruppe die Aufgabe auf seinem individuellen, aufgrund der Einstufungssitzung geschätzten Schwierigkeitsniveau durch, um Über- und Unterforderung zu vermeiden. Insgesamt umfasste das Training 34 verschiedene Aufgaben, wobei zur Konsolidierung möglicher Trainingseffekte in den letzten drei Trainingssitzungen Aufgaben aus früheren Sitzungen mit einigen Variationen wiederholt wurden. Zur positiven Verstärkung wählten die Probanden am Ende jeder Trainingssitzung eine individuell präferierte Aufgabe selbst aus, wobei die Target-Aufgaben dabei ausgeschlossen wurden. Zur Standardisierung der Trainingsdauer wurden die Sitzungen nach

60 Minuten beendet, auch wenn ein Proband aufgrund des individuellen Tempos der Durchführung nicht alle in einer Sitzung vorgesehenen Übungsaufgaben absolviert hatte.

Die Instruktion der durchzuführenden Aufgaben wurde den Probanden in jeder Trainingssitzung von der Untersuchungsleiterin gegeben, die gegebenenfalls auch den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe auswählte. Nach Beendigung einer Aufgabe wurde die automatisch von Programm gegebene Rückmeldung mit dem Probanden besprochen. Falls die Probanden Schwierigkeiten mit der Durchführung von Aufgaben hatten, konnten sie die Untersuchungsleiterin um Unterstützung bitten. Die Unterstützung erfolgte in einer Wiederholung der Instruktion bzw. in Hinweisen zur verbesserten Durchführung einer Aufgabe.

Nach Abschluss der Posttestung wurden die Probanden der Trainingsgruppe gebeten, auf einer visuellen Analogskala jeweils einzustufen, wie viel Spaß ihnen das kognitive Training gemacht habe (überhaupt nicht – sehr stark); wie wichtig ihnen das Training zur Verbesserung der geistigen Fähigkeiten gewesen sei (überhaupt nicht wichtig – sehr wichtig); inwieweit sie mit den Anforderungen des Trainings zurecht kamen (überhaupt nicht – sehr gut) und inwieweit das Gefühl besteht, dass sich die geistige Leistungsfähigkeit durch das kognitive Training verändert habe (sehr viel verschlechtert – sehr viel verbessert). Die ersten drei abgefragten Gesichtspunkte wurden in Anlehnung an Kehr (2004) ausgewählt und sollten motivationale Aspekte erfassen. Nach Kehr (2004) spielen für die Motivation einer Person implizite Motive (als nicht bewusst zugängliche Motive, die zu affektiven Präferenzen und impliziten Verhaltensimpulsen führen), explizite Motive (als bewusst zugängliche Motive, die zu kognitiven Präferenzen und expliziten Verhaltenstendenzen führen) sowie die wahrgenommenen eigenen Fähigkeiten eine wichtige Rolle. Im Einzelnen zielt die Frage nach dem erlebten Spaß auf ein implizites Motiv ab, während die Frage nach der Wichtigkeit des kognitiven Trainings ein explizites Motiv erfassen soll. Nach Kehr (2004) führt die Kongruenz zwischen impliziten und expliziten Motiven sowie den wahrgenommenen Fähigkeiten zu Flow-Erlebnissen.

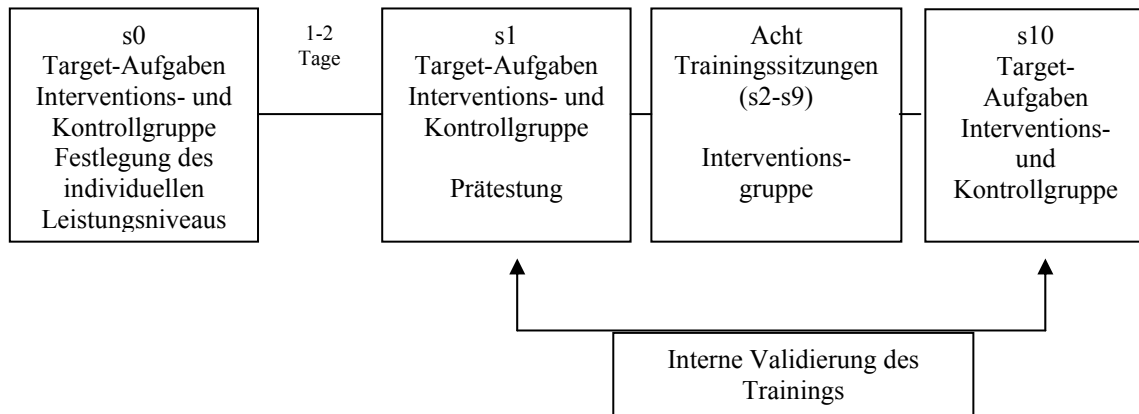


Abbildung 5. Ablauf des COGPACK-Trainings.

Trainingsinhalte

Beim Softwareprogramm COGPACK (Marker, 2003) handelt es sich um ein Trainingsprogramm, welches speziell für psychiatrische und neurologische Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen entwickelt wurde. Es umfasst insgesamt 64 Aufgaben, die 8 Übungsbereichen zugeordnet sind. Bei einigen Aufgaben kann der Schwierigkeitsgrad individuell eingestellt werden und einzelne Aufgaben werden in verschiedenen Variationen derselben Grundaufgabe angeboten. Bei einzelnen Aufgaben gibt es die Möglichkeit, Lösungshilfen in Anspruch zu nehmen (z.B. Hinweis auf den ersten Buchstaben in einem gesuchten Wort); die Inanspruchnahme von Lösungshilfen wird in der Bewertung der Gesamtleistung des Probanden berücksichtigt. Nach Bearbeitung der Aufgabe wird dem Probanden eine Rückmeldung über seine Leistung gegeben. Dazu gibt das COGPACK-Programm Gesamtwerte aus, die für jede Aufgabe nach eigenen Berechnungsformeln errechnet werden, in welcher die für die Leistung relevanten Merkmale berücksichtigt werden (z.B. Anzahl an Fehlern, Dauer der Durchführung etc.).

Tabelle 8 beschreibt für jeden der fünf Übungsbereiche die jeweilige Target-Aufgabe sowie eine weitere beispielhafte Aufgabe.

Tabelle 8 *Target- Aufgaben und Beispielaufgaben aus dem Computerprogramm COGPACK*

Übungsbereich	Aufgabe	Aufgabenbeschreibung
Psychomotorische Geschwindigkeit	<i>Tasten</i> (Target-Aufgabe)	Gemäß einer auf dem Bildschirm gegebenen Instruktion soll so rasch wie möglich auf eine von vier Tasten gedrückt werden.
	<i>Stoppen</i>	Eine Stoppuhr soll zu einer vorgegebenen Zeit so genau wie möglich angehalten werden.
Aufmerksamkeit/ Konzentration	<i>Matrix</i> (Target-Aufgabe)	Innerhalb einer aus unterschiedlichen Symbolen bestehenden Matrix sollen so rasch wie möglich alle Vertreter eines bestimmten Symbols markiert werden.
	<i>Vergleiche</i>	Es soll so rasch wie möglich entschieden werden, ob zwei dargebotene Stimuli identisch sind oder nicht.
Sprachliche Fähigkeiten	<i>Anagramme</i> (Target-Aufgabe)	Aus vorgegebenen Buchstaben soll ein deutsches Hauptwort gebildet werden.
	<i>Begriffe</i>	Aus sechs vorgegebenen Begriffen soll jeweils derjenige herausgesucht werden, der am wenigsten mit den restlichen gemeinsam hat.
Verbales/Nonverbales Gedächtnis	<i>Merken</i> (Target-Aufgabe)	Zehn nacheinander auf dem Bildschirm präsentierte Worte sollen eingeprägt und anschließend erinnert werden.
	<i>Neu oder Nicht</i>	In einer Folge dargebotener Bilder soll jeweils reagiert werden, wenn das Bild bereits gezeigt wurde.
Visumotorische Fähigkeiten	<i>Visumotor</i> (Target-Aufgabe)	Ein auf dem Bildschirm dargestellter Weg soll mit der Maus nachgefahren werden.
	<i>Teile Linien</i>	Eine Linie soll in eine vorgegebene Anzahl gleich großer Teile geteilt werden.

Tabelle 9 gibt eine Übersicht über die Berechnung der Gesamtwerte für die fünf Targetaufgaben.

Tabelle 9 Berücksichtigte Kennwerte und Berechnung des Gesamtwertes der Target-Aufgaben

Target-Aufgabe	Berücksichtigte Kennwerte	Gesamtwert
Tasten (insgesamt 40 Aufgaben)	- Bearbeitungszeit pro Aufgabe (insgesamt 40 Aufgaben) - Fehlereingaben (pro Fehleingabe 2 sec Strafzeit)	Durchschnittliche Bearbeitungszeit pro Aufgabe (sec); Fehler eingerechnet
Matrix (insgesamt um die 250 zu markierende Zeichen über 20 Matrizen)	- Bearbeitungszeit pro zu markierendes Zeichen - Fehler (Auslassung relevanter Zeichen; Markierung irrelevanter Zeichen) (pro Fehler 30 sec Strafzeit)	Durchschnittliche Bearbeitungszeit pro zu markierendes Zeichen; Fehler eingerechnet
Anagramme (insgesamt 12 Aufgaben)	- Pluspunkte pro richtige Lösung (maximal 20 Punkte) - Bearbeitungszeit (pro 30 sec Bearbeitungszeit 1 Punkt Abzug) - In Anspruch genommene Hilfe (pro Inanspruchnahme 5 Punkte Abzug)	Durchschnittliche Anzahl an Pluspunkten pro Aufgabe; Bearbeitungszeit und Inanspruchnahme von Hilfen eingerechnet
Merken (insgesamt 10 Wörter)	- Anzahl richtig erinnerter Wörter (Bearbeitungszeit und fehlerhafte Eingaben <i>nicht</i> berücksichtigt)	Prozent richtig erinnerter Wörter
Visumotor (insgesamt 12 Wege)	- Erreichte Prozent des Gesamtweges	Durchschnittlich erreichte Prozent des erreichten Weges

4.5.2 Psychoedukationsprogramm

Nach t2 nahmen alle Patienten an einem gruppentherapeutischen Psychoedukationsprogramm zu Psychosen aus dem schizophrenen Formenkreis teil. Das Programm wurde in standardisierter Form durchgeführt und umfasste insgesamt acht Sitzungen, die in einem Zeitraum von vier Wochen (zwei einstündige Sitzungen pro Woche) abgehalten wurden. Es handelte sich um geschlossene Gruppen von 8-15 Teilnehmern. Die Sitzungen fanden in den Räumen des Klinikums rechts der Isar statt. Geleitet wurde die Psychoedukation durch den leitenden Oberarzt der Klinik sowie die Studienärztin. Die im Rahmen der Psychoedukation vermittelten Inhalte orientieren sich am Manual für das Psychoedukationsprogramm (*APES*) (Bäumel et al., 2005). Tabelle 10 gibt eine Übersicht über die Inhalte der acht Sitzungen.

Tabelle 10 Übersicht über das manualisierte Psychoedukationsprogramm (APES)

Sitzung	Thema	Vermittelte Inhalte
Sitzung 1	Begrüßung und Einführung	Organisatorische Rahmenbedingungen der Gruppensitzungen; Gruppenregeln, Curriculum; Ziele des Psychoedukationsprogramms
Sitzung 2	Krankheitsbegriff, Symptomatik; Diagnostik („Was ist überhaupt eine Psychose?“)	Begriffsdefinition „Psychose“ sowie „Schizophrenie“; Sammlung von Krankheitssymptomen unter Differenzierung von Plus- und Minussymptomen; Gesetzmäßigkeiten zum zeitlichen Verlauf der Symptome
Sitzung 3	Somatische Brücke („Wie passen Chemie und Seele zusammen?“)	Vermittlung eines Erklärungsmodells über das Zustandekommen der Plus- und Minussymptome: Erläuterung der normalen Reizweiterleitung im menschlichen Organismus; Darstellung der synaptischen Reizweiterleitung; Dopamin-Überschuss und damit zusammenhängende gestörte Reizweiterleitung als Grundlage für Krankheitssymptome; Wirkweise der Neuroleptika zur Reduktion des Dopamin-Überschusses
Sitzung 4	Ursachen der Erkrankung – Vulnerabilitäts-Stress-Modell	Vermittlung des Vulnerabilitäts-Stress-Modells als Zusammenspiel zwischen Veranlagung und psychosozialen Stressfaktoren; Darstellung des Zusammenwirkens von medikamentöser Therapie, Psychotherapie und psychosozialen Maßnahmen
Sitzung 5	Medikamente und Nebenwirkungen	Einteilung der Neuroleptika in hoch-, mittel- und niederpotente sowie Typika und Atypika; Darstellung von Nebenwirkungsprofilen; Dosierung- und Darreichungsform
Sitzung 6	Psychotherapie und psychosoziale Maßnahmen	Darstellung der psychotherapeutischen Richtungen (Verhaltenstherapie vs. Tiefenpsychologische Psychotherapie); Rahmenbedingen ambulanter Psychotherapie; Erläuterung psychosozialer Hilfsangebote
Sitzung 7	Rezidivprophylaxe, Frühwarnzeichen, Krisenplan	Darstellung von Rückfallraten und der Bedeutung von Neuroleptika zur Rezidivprophylaxe; Zusammenstellung von Frühwarnzeichen; Erarbeitung eines exemplarischen stufenweisen Krisenplans und Anregung zur individuellen Adaptation
Sitzung 8	Abschluss-Sitzung	Rekapitulation wichtiger Basisinformationen; Klärung offener Fragen; Perspektiven für weiterführende Therapien

Unmittelbar vor Beginn und nach Abschluss der Psychoedukation füllten die Teilnehmer die genannten Fragebögen und Ratingskalen (*KK-Skala*, *MARS*, *VAS*, *WFB*; siehe Abschnitt 4.4.7) zur Evaluation der Wirksamkeit des Programms aus. Die Studienteilnehmer mussten an mindestens der Hälfte der Psychoedukationssitzungen teilgenommen haben, um in der Datenanalyse berücksichtigt zu werden.

Das Psychoedukationsprogramm verfolgt einen bifokalen Ansatz, was bedeutet, dass neben dem Programm für die Patienten auch eine getrennte Gruppe für deren Angehörige angeboten

wird. Diese Gruppen fanden in den Abendstunden (ab 18h) in den Räumen des Klinikums im 14tägigen Rhythmus statt und umfassten ebenfalls 8 Sitzungen mit denselben Inhalten wie in den Patientengruppen. Im Laufe der 25 Erhebungsmonate fanden allerdings nur drei Angehörigengruppen mit Angehörigen von 29 Studienteilnehmern statt. Auf die Daten der Angehörigen soll im Folgenden jedoch nicht weiter eingegangen werden, da sich die vorliegende Arbeit mit der Wirksamkeit von Psychoedukation bei den schizophren Erkrankten selbst befasst.

4.6 Statistische Datenanalyse

Nach der Erhebung der Daten wurde rasch mit der kontinuierlichen Dateneingabe anhand des Statistik-Programms SPSS (Statistical Product and Service Solutions, Version 15.0) begonnen. Nach der Eingabe wurden die Daten in regelmäßigen Abständen hinsichtlich deren Plausibilität (Werterange, Ausreißer etc.) vom Leiter des Forschungsprojekts geprüft und ggf. korrigiert. Anschließend wurden alle erhobenen Variablen (soziodemographische, klinische und neuropsychologische Daten) mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests mit Signifikanzkorrektur nach Lilliefors hinsichtlich der Normalverteilungsannahme überprüft. Dieser Test vergleicht die maximale Diskrepanz zwischen der in der Stichprobe gegebenen Verteilungsform und einer Normalverteilung anhand der aus der Stichprobe errechneten Kennwerte (Mittelwert und Standardabweichung). Geprüft wurde jeweils die Verteilungsform getrennt für die beiden Gruppen (Interventions- und Kontrollgruppe). Zusätzlich wurde die Verteilungsform der Variablen optisch überprüft, indem ein Histogramm erstellt und mit der Normalverteilungskurve verglichen wurde.

Falls die Prüfung auf Normalverteilung eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung ergab ($p > .05$), wurde neben der parametrischen Auswertung stets auch eine analoge nonparametrische Datenanalyse durchgeführt. Da die Gegenüberstellung der parametrischen und der nonparametrischen Auswertung jedoch keine nennenswerten Unterschiede ergab, werden im Folgenden nur die Ergebnisse der parametrischen Auswertung berichtet.

Alle Variablen wurden auf mögliche Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe zum Zeitpunkt der Prätestung geprüft. Aufgrund der randomisierten Gruppenzuteilung wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen erwartet. Bei nicht signifikant von der Normalverteilung abweichenden Verteilungsformen wurden t-

Tests für unabhängige Stichproben eingesetzt, um mögliche Unterschiede zwischen den Gruppen zum Zeitpunkt der jeweiligen Prätestung zu prüfen. Bei signifikant von der Normalverteilung abweichenden Daten kam analog zum t-Test für unabhängige Stichproben der Mann-Whitney-U-Test zum Einsatz. Für den Fall, dass aufgrund der Verteilungsform eines Verfahrens Mittelwertvergleiche nicht sinnvoll erschienen (weil nur wenige Kategorien einer Ratingskala besetzt waren) wurden Chi-Quadrat-Tests berechnet, um mögliche Gruppenunterschiede in der Häufigkeitsverteilung der Prätestung zu prüfen.

Hinsichtlich der Fragestellungen zur Effektivität des kognitiven Trainings (Trainingseffekte und Generalisierungseffekte) bzw. der Wirksamkeit von Psychoedukation wurden zweifaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung (ANOVA) berechnet, wobei die Gruppenzugehörigkeit den Zwischensubjektfaktor und der Messzeitpunkt den Innersubjektfaktor (Messwiederholungsfaktor) bildete. Gruppenspezifische Unterschiede der Veränderung im Zeitverlauf werden durch Interaktionseffekte der beiden Faktoren dargestellt. Zur differenzierten Betrachtung wurden zusätzlich Mittelwertvergleiche (prä/post) innerhalb einer Gruppe berechnet (t-Test für verbundene Stichproben bzw. Wilcoxon-Test).

Vereinzelt kam auch der Chi-Quadrat-Test nach McNemar zum Einsatz. Dieser Test wird ausschließlich bei dichotomen Variablen verwendet und prüft bei zwei abhängigen dichotomen Variablen, ob Änderungen in der Werteverteilung vorliegen (meist wird bei einem Prä-Post-Vergleich die Anzahl an Verbesserungen der Anzahl an Verschlechterungen gegenüber gestellt). Es handelt sich folglich um ein 4-Felder-Schema, bei dem der Wechsel zwischen Kategorien betrachtet wird.

Zur graphischen Darstellung der Ergebnisse wurden Boxplots verwendet. Innerhalb dieser Darstellung bilden die Boxen die Werte im Interquartilbereich (Prozent 25 bis 75) und die Querlinie innerhalb der Boxen den Median ab. Die Linien ober- und unterhalb der Boxen markieren den Range, d.h. sie werden durch den kleinsten bzw. größten vorkommenden Wert bestimmt, sofern es sich nicht um Ausreißer handelt. Ausreißerwerte, die um mehr als anderthalb Kastenlängen außerhalb liegen, werden mit einem Kreis gekennzeichnet; Werte die um mehr als drei Kastenlängen außerhalb liegen mit einem Stern.

Im Hinblick auf die Fragestellung, inwieweit neuropsychologische Leistungen einen prädiktiven Wert für den Wissenserwerb im Rahmen der Psychoedukation haben, wurden

schrittweise multiple lineare Regressionsanalysen berechnet. Zur Merkmalsselektion wurde die Methode „vorwärts/rückwärts“ gewählt, bei welcher zunächst die Prädiktorvariable mit der höchsten Korrelation zur Kriteriumsvariable in den Merkmalssatz aufgenommen wird („Vorwärts-Verfahren“). Das Kriterium für die Merkmalsaufnahme ist, dass das resultierende Bestimmtheitsmaß (R^2) signifikant ist ($p < .05$). Anschließend werden schrittweise weitere Prädiktorvariablen entsprechend dem Aufnahmekriterium untersucht und bei Erfüllung dieses Kriteriums in den Merkmalssatz integriert. Nach der Aufnahme einer Variable in den Merkmalssatz wird mit dem aktuellen Merkmalssatz stets geprüft, ob durch das Entfernen einer bereits aufgenommenen Prädiktorvariable das Bestimmtheitsmaß nicht signifikant abnehmen würde („Rückwärts-Verfahren“). Das Kriterium für die Merkmalsentfernung ist, dass das resultierende Bestimmtheitsmaß bei Ausschluss der entsprechenden Prädiktorvariable nicht signifikant abnimmt ($p > .10$). Das Verfahren bricht ab, wenn die Hinzunahme einer neuen Prädiktorvariable in den Merkmalssatz nicht zu einer signifikanten Zunahme des Bestimmtheitsmaßes führen würde.

Es wurden stets schrittweise Regressionsanalysen nach der Methode „vorwärts/rückwärts“ berechnet, da diese Art der Regressionsanalyse dem Problem der *Multikollinearität* Rechnung trägt. Unter *Multikollinearität* versteht man deutliche Korrelationen zwischen den Prädiktorvariablen, die zu Redundanz- und Suppressionseffekten und somit zu irreführenden Interpretationen führen können. (Bei Redundanzeffekten tragen zwei Prädiktorvariablen weitgehend identische Informationen zur Beschreibung der Kriteriumsvariable bei, wodurch eine der beiden Variablen für die Vorhersage „überflüssig“ wird. Bei Suppressionseffekten erlangt eine Prädiktorvariable dadurch ein hohes Beta-Gewicht, dass sie unerwünschte Varianzanteile von anderen, für die Vorhersage bedeutenden Prädiktorvariablen unterdrückt) (Rudolf & Müller, 2004).

Die schrittweise Regressionsanalyse nach der „vorwärts/rückwärts-Methode“ strebt ökonomische Vorhersagemodelle im Sinne einer optimalen Vorhersage der Kriteriumsvariable durch möglichst wenig Prädiktorvariablen an. Durch die Auswahl möglichst weniger Prädiktoren wird die Gefahr der *Multikollinearität* reduziert.

Zudem ermöglichen die schrittweisen Regressionsanalysen die Auswertung der Hypothese über den eigenständigen Beitrag einzelner Variablen zur Vorhersage des Wissenserwerbs (vgl. Hypothese 6 in Abschnitt 3).

Um einen Eindruck über die Güte der eingesetzten Verfahren zu vermitteln, sind die Retest-Reliabilitäten wichtiger Untersuchungsinstrumente im Anhang dargestellt.

4.7 Bildung eines Kennwerts für die Gesamtleistung COGPACK

Um eine zusammenfassende Aussage über die Leistung der Probanden bei den fünf Target-Aufgaben des COGPACK-Trainings machen zu können, wurde ein Kennwert gebildet, welcher die Leistung bei allen Target-Aufgaben subsumiert. Dieser Kennwert wurde stichprobenabhängig unter Bezugnahme auf den Mittelwert und die Standardabweichung der Gesamtstichprobe ($N = 114$) zum Zeitpunkt der Prätestung ($s1$) gebildet. In einem ersten Schritt wurden die Rohwerte der jeweiligen Target-Aufgabe zum Zeitpunkt der Prätestung ($s1$) anhand der Mittelwerte und Standardabweichungen in der jeweiligen Aufgaben zu $s1$ in z-Werte ($MW = 0$; $SD = 1$) transformiert. Ebenso wurden die Rohwerte in den jeweiligen Aufgaben zum Zeitpunkt der Posttestung ($s10$) in z-Werte transformiert, wobei wiederum die Mittelwerte und Standardabweichungen der Prätestung ($s1$) verwendet wurden, um den Bezug zur Ausgangsleistung der Probanden herzustellen. Im nächsten Schritt erfolgte eine Umpolung (durch Multiplikation mit -1) der so gebildeten z-Werte bei den Aufgaben, bei denen ein niedriger Testwert eine gute Leistung widerspiegelt (dies war der Fall bei den Target-Aufgaben *Tasten* und *Matrix*). Anschließend wurden die so gebildeten z-Werte der fünf Target-Aufgaben jeweils für den Zeitpunkt der Prä- und der Posttestung gemittelt. Aufgrund der vorausgegangenen Umpolung der z-Werte bei den Target-Aufgaben *Tasten* und *Matrix* weisen höhere Mittelwerte zum jeweiligen Untersuchungszeitpunkt immer auf ein besseres Leistungsniveau hin.

4.8 Bildung neuropsychologischer Skalenwerte

Um die zahlreichen Einzelergebnisse der neuropsychologischen Testverfahren zu $t1$ und $t2$ in Skalenwerten zusammenzufassen, wurden in einem ersten Schritt alle Testwerte in T-Werte ($MW = 50$; $SD = 10$) transformiert, so diese nicht schon entsprechend der Testauswertung als alters-, geschlechts- und gegebenenfalls auch bildungskorrigierte T-Werte vorlagen (T-Werte bereits vorhanden bei: *TAP*-Subtests *Alertness* und *Geteilte Aufmerksamkeit*; beim *Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)* sowie beim *Perseverationstest* und der *Motorischen Leistungsserie (MLS)* des Wiener Testsystems). Die Kennwerte des *Trail-Making Tests* sowie des *Modifizierten Wisconsin Card Sorting Tests* mussten zunächst in z-Werte [$z = (x - MW_x) / SD_x$] transformiert werden, die anschließend in T-Werte [$T = 50 + (10 * z_x)$] umgewandelt wurden. Da beim *mWCST* keine manualisierten Normwerte vorhanden waren, wurden aus der Literatur (Parkin & Walter, 1992; van den Broek, Bradshaw & Szabadi, 1993 (beide Studien

zitiert in de Zubicaray & Ashton, 1996); Lineweaver, Bondi, Thomas & Salmom, 1999) die Mittelwerte und Standardabweichungen altersentsprechender Probanden zur z-Transformation herangezogen. Bei Testverfahren, die Prozenträge als Kennwerte ausgaben, wurden diese Prozenträge anhand der an der Standardnormalverteilung orientierten Transformationstabelle für Testnormen von Lienert (1969, S. 562) in T-Werte überführt. Insgesamt wurden auf diese Weise 42 T-normierte Variablen aus den neuropsychologischen Testverfahren extrahiert.

Nach Bildung der T-Werte wurden die Testverfahren in Anlehnung an die Serie neuropsychologischer Metaanalysen von Zakzanis, Leach und Kaplan (1999) zu übergeordneten neurokognitiven Funktionsbereichen zusammengefasst. Zakzanis et al. (1999) kategorisierten neuropsychologische Testverfahren auf der Grundlage der von ihnen hauptsächlich angesprochenen neurokognitiven Konstrukte. Fünf der von den Autoren insgesamt vorgeschlagenen sieben Funktionsbereiche wurden mit einigen Modifikationen in der hier beschriebenen Untersuchung übernommen und die 42 T-normierten Variablen der neuropsychologischen Testverfahren entsprechend zugeordnet:

- *Aufmerksamkeit/Konzentration*: Dieser Funktionsbereich beinhaltet nach Zakzanis et al. Testverfahren, die verschiedene Dimensionen der Aufmerksamkeit erfassen (z.B. selektive Aufmerksamkeit, geteilte Aufmerksamkeit). In der beschriebenen Studie wurden dem Funktionsbereich die im angloamerikanischen Raum nicht verwendeten Subaufgaben der *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)* zugeordnet, sowie Aufgaben, die Zakzanis et al. dem Bereich „Komplexe Psychomotorische Fähigkeiten“ zuordnen (*TMT-A*, Subaufgaben Farbwörterlesen und Farbstrichbenennen aus dem *FWIT*). Insgesamt wurden dem Bereich neun T-normierte Variablen zugeordnet, von denen jedoch zwei nach der Prüfung der internen Konsistenz wieder ausgeschlossen wurden, so dass der Funktionsbereich sich letztendlich aus sieben T-normierten Variablen zusammensetzte.
- *Lern- und Merkfähigkeit*: Dieser Funktionsbereich erfasst nach Zakzanis et al. sowohl Testverfahren zum Kurzzeitgedächtnis (als Gedächtnisform mit begrenzter Kapazität und kurzer Dauer); zum Arbeitsgedächtnis (als Gedächtnisform, in welcher erfasste Inhalte in gewünschter Form manipuliert werden) sowie Testverfahren zum Abruf von Informationen unmittelbar nach dessen Präsentation, wobei die Menge der Information die maximale Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses übersteigt. Entsprechend der Zuordnung der Autoren wurden die Testwerte der Zahlenspanne vorwärts und rückwärts (*WMS-R*) sowie verschiedene Kennwerte des *CVLT* diesem Funktionsbereich zugeordnet (insgesamt

acht T-normierte Variablen). In diesem Funktionsbereich werden folglich Verfahren subsumiert, die den Neuerwerb und kurzfristigen Abruf der erworbenen Information erfassen.

- *Verzögerter Abruf*: Dieser Funktionsbereich umfasst Testverfahren, die den Abruf von Information in mindestens 20 Minuten Verzögerung zur Präsentation derselben Information erfassen. Wie auch bei Zakzanis et al. wurden die Kennwerte des verzögerten Abrufs beim *CVLT* (freier und gestützter verzögerter Abruf sowie Wiedererkennung) diesem Funktionsbereich zugeordnet (insgesamt drei T-normierte Variablen).
- *Kognitive Flexibilität/Abstraktion*: Dieser Funktionsbereich erfasst die Fähigkeit, konzeptuelle oder semantische Beziehungen zwischen Stimuli zu erkennen bzw. zu entwickeln. Darüber hinaus umfasst der Bereich Testverfahren, die einen Wechsel zwischen verschiedenen kognitiven Settings verlangen. Analog zu Zakzanis et al. wurden diesem Funktionsbereich die Kennwerte des *modifizierten Wisconsin Card Sorting Test (mWCST)* zugeordnet, sowie die Leistungen im *TMT-B*, dem Interferenzversuch des *FWIT* und dem *Perseverationstest* des Wiener Testsystems (insgesamt sechs T-normierte Variablen).
- *Handgeschicklichkeit*: Dieser Funktionsbereich wird bei Zakzanis et al. durch Aufgaben zu motorischen Fähigkeiten („Purdue Pegboard“ und „Fingertapping“) erfasst. In der vorliegenden Untersuchung wurden dem Funktionsbereich die Leistungswerte der *Motorischen Leistungsserie (MLS)* des Wiener Testsystems zugeordnet. Die 16 T-normierten Variablen der *MLS* wurden vor der Subsumierung unter den Funktionsbereich „Handgeschicklichkeit“ entsprechend der Ergebnisse separater Faktorenanalysen in vier Kategorien zusammengefasst. „Steadiness rechte Hand“ sowie „Steadiness linke Hand“, welche die Leistung (Fehlerzahl und Fehlerdauer) der rechten bzw. linken Hand beim Subtest Steadiness der *MLS* sowohl unter einhändiger als auch unter beidhändiger Testdurchführung beinhalten. „Lange Stifte stecken“ als Kategorie, die sowohl die Leistung (Dauer der Testdurchführung) der rechten als auch der linken Hand unter einhändiger und beidhändiger Testdurchführung des Subtests Lange Stifte einstecken der *MLS* beinhaltet und „Tapping“ als Kategorie, welche die Leistung (Trefferzahl) des Probanden sowohl mit der rechten als auch mit der linken Hand unter einhändiger und unter beidhändiger Testdurchführung des Subtests Tapping der *MLS* beinhaltet. Die beschriebenen vier Kategorien wurden als Mittelwerte der zugeordneten T-normierten Variablen berechnet.

Zur Überprüfung der internen Konsistenz der so gebildeten Funktionsbereiche wurden die Cronbach α Koeffizienten berechnet. Dabei stellte sich heraus, dass die interne Konsistenz des Funktionsbereichs *Aufmerksamkeit/Konzentration* durch Ausschluss zweier T-normierter Variablen verbessert werden konnte. Folglich wurde der Kennwert für den Bereich *Aufmerksamkeit/Konzentration* nur mehr aus sieben T-normierten Variablen berechnet. Die Cronbach α Koeffizienten bewegten sich im Bereich zwischen .73 und .92.

Durch die Bildung domainspezifischer, neuropsychologischer Funktionsbereiche konnten Skalenwertewerte als Mittelwert aller dem Bereich zugeordneter T-normierter Variablen berechnet werden. Zudem wurde ein globaler Skalenwert der neuropsychologischen Leistungsfähigkeit als Mittelwert aller 28 T-normierten, in der Bildung der bereichsspezifischen Skalenwerte berücksichtigter Variablen gebildet (ursprünglich 42 T-normierten Variablen: Die 16 Variablen der *MLS* wurden zu vier übergeordneten Variablen zusammengefasst und zwei Variablen wurden zur Erhöhung der internen Konsistenz des Funktionsbereichs *Aufmerksamkeit/Konzentration* ausgeschlossen, so dass nur mehr 28 Variablen in den globalen neuropsychologischen Skalenwert einfließen). Der Cronbach α Koeffizient des globalen neuropsychologischen Skalenwerts betrug .91.

Die Retestrelabilität (t1-t2) der in die jeweiligen Funktionsbereiche eingehenden neuropsychologischen Variablen sind im Anhang (Tabelle A2-A6) dargestellt. Ebenso sind im Anhang die Retestrelabilitäten (t1-t2) der fünf bereichsspezifischen Skalenwerte sowie des globalen neuropsychologischen Skalenwerts dargestellt (Tabelle A7).

4.9 Dropout-Raten und fehlende Werte

Es wird lediglich auf Dropout-Raten und fehlende Werte der in dieser Arbeit berücksichtigten Untersuchungsinstrumente eingegangen.

Im Folgenden wird zunächst auf Dropout-Raten und fehlende Fälle hinsichtlich der Prä- (s1) und Posttestung (s10) des COGPACK-Trainings eingegangen.

Von den $N = 116$ Patienten, die randomisiert einer der beiden Gruppen (IG vs. KG) zugeordnet wurden, konnten in der Prätistung von $N = 114$ Patienten Daten erhoben werden (zwei Patienten wurden noch vor der Prätistung zu Dropout-Fällen; in einem Fall wegen frühzeitiger Entlassung, im anderen Fall wegen Rückzug der Einverständniserklärung). Im

weiteren Verlauf zwischen s1 und s10 wurden sechs weitere Patienten zu Dropout-Fällen (Einverständnis zurückgezogen bei n = 4, logistische Gründe wie Verlegung; frühzeitige Entlassung bei n = 2), bei drei weiteren Patienten konnte trotz anhaltender Studienteilnahme aus logistischen Gründen keine Posttestung durchgeführt werden, so dass für die Posttestung (s10) die Daten von N = 105 Patienten vorliegen. Aufgrund von Problemen in der Datenspeicherung liegen bei drei Target-Aufgaben (*Anagramme*, *Merken* und *Visumotor*) nur von N = 104 Daten vor (Tabelle 11).

Tabelle 11 Anzahl gültiger Fällen in den Target-Aufgaben des COGPACK-Programms bzw. der Gesamtleistung in der Prä- (s1) und Posttestung (s10)

	s1	s10
Kennwert Gesamtleistung	114	105
<i>Tasten</i>	114	105
<i>Matrix</i>	114	105
<i>Anagramme</i>	114	104
<i>Merken</i>	114	104
<i>Visumotor</i>	114	104

Im Weiteren wird auf Dropout-Raten und fehlende Werte zu den Untersuchungszeitpunkten t1, t2 und t3 eingegangen.

Insgesamt wurden sechs der 122 in die Studie eingeschlossen Patienten noch vor der Durchführung des ersten Untersuchungsblocks zu t1 zu Dropout-Fällen (Gründe siehe Abbildung 4). Dies bedeutet, dass die Stichprobengröße zu t1 N = 116 betrug. Diese 116 Patienten wurden nach t1 randomisiert den beiden Gruppenbedingungen (IG vs. KG) zugeteilt (Abbildung 4). Neun Probanden wurden zwischen t1 und t2 aufgrund diverser Gründe aus der Studie ausgeschlossen (Einverständnis zurückgezogen bei n = 6, logistische Gründe wie Verlegung; frühzeitige Entlassung bei n = 3). Zwischen t2 und t3 wurden zehn weitere Patienten zu Dropout-Fällen (Gründe: Einverständnis zurückgezogen bei n = 1; Teilnahme an weniger als vier Sitzungen der Psychoedukation bei n = 5; Auftreten einer schweren, nicht stabil eingestellten Zusatzkrankung bei n = 1; EKT-Behandlung bei n = 1; logistische Gründe wie Verlegung bzw. Entlassung bei n = 2). Dies bedeutet, dass die Stichprobe zu t1 N = 116, zu t2 N = 107 und zu t3 N = 97 umfasste. Entsprechend dieser zu einem Zeitpunkt maximal erreichbaren Fallzahlen wurde die Analyse fehlender Werte durchgeführt. Fehlende Werte kamen dadurch zustande, dass gewisse Erhebungen bei Probanden nicht durchgeführt werden konnten (z.B. aus logistischen Gründen, mangelnder Motivation der Patienten etc.).

Tabelle 12 Anzahl gültiger Fälle der Selbst- und Fremdbeurteilungsverfahren (nach entsprechender Datenimputation fehlender Werte) sowie Anzahl der berechneten neuropsychologischen Skalenwerte zum jeweiligen Untersuchungszeitpunkt (t1 – t3)

	t1	t2	t3
Globaler Skalenwert Neuropsychologie	116	107	
Skalenwert <i>Aufmerksamkeit/Konzentration</i>	116	107	
Skalenwert <i>Lern- und Merkfähigkeit</i>	116	107	
Skalenwert <i>Verzögerter Abruf</i>	114	107	
Skalenwert <i>Kognitive Flexibilität/Abstraktion</i>	116	107	
Skalenwert <i>Handgeschicklichkeit</i>	114	107	
PANSS Skalenwerte	116	106	97
CDSS-G Summenwert	116	106	97
CGI- SCH Rating	116	106	96
GAF-Rating	116		
PAS-Rating			92
NES Skalenwert	116	106	
Medikamentencompliance (Fremdrating)	116	105	97
WFB Summenwert		105	97
KK-Skala Skalenwert Medikamentenvertrauen	108	105	97
KK-Skala Skalenwert Arztvertrauen	111	105	97
KK-Skala Skalenwert Negativerwartungen	108	105	97
KK-Skala Skalenwert Schuld	108	105	97
KK-Skala Skalenwert Zufallskontrolle	108	105	97
KK-Skala Skalenwert Anfälligkeit	111	105	97
KK-Skala Skalenwert Idiosynkratische Annahmen	108	105	97
ESI Subskalen	116	107	96
MARS Summenwert	111	105	96
DAI Summenwert	110	105	95
VAS Skalenwert Skala 5	110	105	95

Der Globalwert des Neuropsychologie konnte zu t1 für alle N = 116 Probanden berechnet werden, ebenso die bereichsspezifischen Kennwerte *Aufmerksamkeit/Konzentration*, *Lern- und Merkfähigkeit* und *Kognitive Flexibilität/Abstraktion*. Da zum Zeitpunkt t1 bei zwei Probanden der *CVLT* nicht durchgeführt werden konnte, war eine Berechnung des bereichsspezifischen Kennwerts *Verzögerter Abruf* bei diesen Personen nicht möglich, so dass dieser Kennwert nur für N = 114 vorliegt. Bei zwei Probanden konnte dagegen zu t1 keine *MLS* durchgeführt werden, so dass der Kennwert für die *Handgeschicklichkeit* ebenfalls nur bei N = 114 berechnet werden konnte.

Hinsichtlich der Fremd- und Selbstbeurteilungsverfahren ergaben sich zum jeweiligen Untersuchungszeitpunkt (t1 bis t3) relativ wenig fehlende Werte (vgl. Tabelle 12). Als fehlender Wert wurden die Fälle definiert, bei denen ganze Untersuchungsinstrumente nicht durchgeführt werden konnten bzw. eine Berechnung von Skalen- und Summenwerten aufgrund zu vieler fehlender Itemwerte nicht möglich war. Bei vorhandenen Selbst- und Fremdbeurteilungsverfahren fehlten bei einigen Patienten vereinzelte Itemwerte (aufgrund verweigerter Informationen, beim Ausfüllen des Fragebogens übersehene Items etc.). In diesen Fällen wurde zur Berechnung von Summen- bzw. (Sub-)Skalenwerten eine Imputationsmethode fehlender Werte angewendet, bei der fehlende Itemwerte einer (Sub-)Skala durch den Mittelwert aller zur (Sub-)Skala gehörender, beobachteter Itemwerte ersetzt werden („Personenbezogene Mittelwerts-Substitution“). Diese Imputationsmethode gilt als Methode der Wahl, wenn mindestens die Hälfte der zu einer Skala gehörenden Items vorhanden ist (Hawthorne & Elliott, 2005). Die Methode wurde bei allen aus mehreren Items bestehenden Selbst- und Fremdbeurteilungsverfahren angewendet, nicht aber bei Instrumenten, die nur aus einem Item bestehen (wie z.B. *GAF*, *CGI-SCH*, Fremdbeurteilung der Medikamentencompliance) oder bei denen fehlende Werte konstruktionsbedingt bereits in der Bildung von Skalen- und Summenwerten berücksichtigt wurden (*PAS*).

Im Hinblick auf Tabelle 12 hätten weitere longitudinale Datenimputationen zur Komplettierung des Datensatzes durchgeführt werden können (Lüdtke, Robitzsch, Trautwein & Köller, 2007). Da die besten derzeit verfügbaren Imputationsmethoden (sog. „Multiple data imputation techniques“) derzeit noch nicht in den Standard-Statistik-Programmen wie SPSS implementiert sind, wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf die Anwendung verzichtet. Ein weiterer Grund für den Verzicht ist, dass die Schätzung fehlender Werte besser gelingt, wenn alle in der Untersuchung vorgesehenen Messzeitpunkte bereits abgeschlossen

sind, was in der vorliegenden Untersuchung nicht der Fall war (Messzeitpunkt t4 größtenteils noch nicht abgeschlossen).

Hinsichtlich der Selbstratings lag der *WFB* zum Zeitpunkt der Prätestung (t2) bei N = 105 (2 fehlende Werte) vor, zum Zeitpunkt der Posttestung (t3) vollständig bei N = 97. Da aber bei einer Person nur ein Post-Fragebogen, jedoch kein Prä-Fragebogen vorlag, konnten Prä-Post-Vergleiche nur für N = 96 berechnet werden. Auch bei der *KK-Skala* lag für eine Person nur ein Post-, jedoch kein Prä-Fragebogen vor, weshalb Prä- Post-Vergleiche nur bei N = 96 durchgeführt werden konnten.

5 Ergebnisse

5.1 Gruppenunterschiede zum Zeitpunkt der Prätestung

Der Zeitpunkt der Prätestung variiert in Abhängigkeit vom jeweiligen Untersuchungsinstrument. Für die Target-Aufgaben des COGPACK-Trainings ist die Prätestung der Zeitpunkt vor Beginn des kognitiven Trainings (s1). Es ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich der Ausgangsleistungen in den Target-Aufgaben bzw. dem übergeordneten Kennwert über alle fünf Target-Aufgaben. Für die neuropsychologischen Testverfahren ist der Zeitpunkt der Prätestung ebenfalls vor Beginn des kognitiven Trainings (t1). Auch hinsichtlich der neuropsychologischen Skalenwerte (globaler bzw. bereichsspezifische Skalenwerte) ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede zum Zeitpunkt der Prätestung.

Im Hinblick auf die Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Psychoedukation (*WFB*, *KK-Skala*, *MARS*, *DAI*, Fremdrating Medikamentencompliance und *VAS*) ist der Zeitpunkt der Prätestung definiert als Zeitpunkt vor Beginn der Psychoedukation (t2). Weder im Summenwert des *WFB*, noch in den Subskalen der *KK-Skala*, den drei Subskalen der *MARS*, dem Summenwert des *DAI* noch dem Skalenwert der Skala 5 der *VAS* ergab sich ein signifikanter Gruppenunterschied zu t2. Hinsichtlich des Fremdratings der Medikamentencompliance zu t1 bzw. t2 belegte der Chi-Quadrat-Test die Unabhängigkeit der Compliance von der Gruppenzugehörigkeit (für die Berechnung wurden jeweils die Kategorien „sehr gut“ und „gut“ sowie die Kategorien „mäßig“ und „schlecht“ zusammengefasst).

Lediglich hinsichtlich des Summenwertes in der *MARS* ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen, wobei die Interventionsgruppe ein höheres Ausgangsniveau und damit eine höhere Medikamentencompliance aufwies als die Kontrollgruppe (Mann-Whitney-U-Test: $p < .05$).

Hinsichtlich der Selbst- und Fremdbeurteilungsverfahren zur Psychopathologie (*ESI* bzw. *PANSS*, *CDSS-G* und *CGI-SCH*) ergeben sich je nach Fragestellung zwei Zeitpunkte der Prätestung. Im Hinblick auf die Fragestellung zur Wirksamkeit des kognitiven Trainings ist der Zeitpunkt der Prätestung definiert als Zeitpunkt vor Beginn des kognitiven Trainings (t1). Bezogen auf die Fragestellungen zur Effektivität der Psychoedukation ist der Zeitpunkt vor Beginn der Psychoedukation (t2) die Prätestung. Es zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede in der Prätestung (t1 bzw. t2) der Subskalen des *ESI* und des Summenwerts bzw. der Subskalen der *PANSS* (Positivsymptomatik, Negativsymptomatik, Allgemeinpsychopathologie und kognitiver Faktor). Ebenso ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede in den Summenwerten des *CDSS-G* zu t1 bzw. t2. Im Hinblick auf das *CGI-Rating* zu t1 und t2 wurde ein Chi-Quadrat-Test berechnet, der die Unabhängigkeit des Schweregrads der Erkrankung von der Gruppenzugehörigkeit belegt (für die Berechnung wurden jeweils die Kategorien „leicht krank“ und „mäßig krank“ sowie die Kategorien „deutlich krank“ und „schwer krank“ zusammengefasst).

Um den möglichen Einfluss der Medikation statistisch zu kontrollieren, wurden auch hinsichtlich der Chlorpromazinäquivalente die Prätestwerte der beiden Gruppen verglichen. Als Prätestung definiert sich dabei wieder der Zeitpunkt vor Beginn des kognitiven Trainings (t1) bzw. vor Beginn der Psychoedukation (t2). Weder zu t1 noch zu t2 zeigten sich signifikante Gruppenunterschiede in den CPZ-Werten.

5.2 Wirksamkeit des kognitiven Trainings

5.2.1 Trainingseffekte

Im Folgenden werden zeitliche Veränderungen (prä/post) im Hinblick auf die Leistungen der Probanden in den Target-Aufgaben des COGPACK-Trainings dargestellt. Der Prä-Post-Vergleich bezieht sich hierbei auf die Zeitpunkte vor Beginn (s1) und nach Abschluss (s10) des kognitiven Trainings.

Im Mittel nahmen die Patienten der Interventionsgruppe an neun der zehn Sitzungen (s0 als Einstufungssitzung wurde nicht berücksichtigt) des kognitiven Trainings teil (MW = 9.1, SD = 2.1).

In den zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigte sich sowohl hinsichtlich des Kennwerts der Gesamtleistung über alle fünf Target-Aufgaben als auch hinsichtlich der jeweiligen Target-Aufgaben außer *Merken* ein Haupteffekt der Zeit, der auf eine signifikante Verbesserung in der Gesamtstichprobe im Zeitverlauf von Prä nach Post (vor bzw. nach dem kognitiven Training) hinweist. Ein Haupteffekt der Gruppe zeigte sich weder beim Kennwert der Gesamtleistung noch bei den einzelnen Target-Aufgaben. Hinsichtlich der Target-Aufgabe *Anagramme* ergab sich ein Trend für eine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe ($p = .06$) als Hinweis darauf, dass die Gruppen im Zeitverlauf eine unterschiedliche Entwicklung aufweisen (Tabelle 13). In Bezug auf den Kennwert der Gesamtleistung und den übrigen Target-Aufgaben fand sich keine Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe.

Tabelle 13 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung (s1 vs. s10) beim Kennwert der Gesamtleistung sowie den Target-Aufgaben des COGPACK-Trainings (104 ≤ N ≤ 105)*

	Faktoren	df, Fehler	F	p
Kennwert Gesamtleistung	Zeit	1, 103	19.16	.000
	Gruppe	1, 103	1.25	.265
	Zeit x Gruppe	1, 103	2.71	.103
Tasten	Zeit	1, 103	11.20	.001
	Gruppe	1, 103	0.99	.321
	Zeit x Gruppe	1, 103	2.34	.130
Matrix	Zeit	1, 103	8.47	.004
	Gruppe	1, 103	2.41	.124
	Zeit x Gruppe	1, 103	0.11	.740
Anagramme	Zeit	1, 102	8.79	.004
	Gruppe	1, 102	0.22	.641
	Zeit x Gruppe	1, 102	3.60	.060
Merken	Zeit	1, 102	0.25	.617
	Gruppe	1, 102	0.29	.591
	Zeit x Gruppe	1, 102	0.96	.329
Visumotor	Zeit	1, 102	11.69	.001
	Gruppe	1, 102	0.75	.390
	Zeit x Gruppe	1, 102	0.03	.863

Die Mittelwerte und Standardabweichungen des Kennwerts für die Gesamtleistung sowie der Target-Aufgaben des COGPACK-Trainings werden in Tabelle 14 getrennt für die beiden Gruppen zu beiden Messzeitpunkten (prä und post Training) dargestellt, zusammen mit den Ergebnissen der t-Tests für abhängige Stichproben.

In diesen t-Tests zeigten sich innerhalb der Interventionsgruppe im Hinblick auf den Kennwert der Gesamtleistung sowie die Target-Aufgaben *Tasten*, *Anagramme* und *Visumotor* signifikante Verbesserungen im Zeitverlauf von Prä nach Post, während sich hinsichtlich der Aufgabe *Matrix* ein Trend für eine Verbesserung zeigte. Die Kontrollgruppe zeigte dagegen signifikante Verbesserungen im Kennwert der Gesamtleistung sowie den Target-Aufgaben *Matrix* und *Visumotor*.

Tabelle 14 Mittelwerte und Standardabweichungen des Kennwerts der Gesamtleistung sowie der Leistung bei den Targetaufgaben sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post innerhalb der jeweiligen Gruppen ($104 \leq N \leq 105$)

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (s1)	post (s10)	t	df	p
Kennwert Gesamtleistung (z-Wert)	IG	55	- 0.06 (0.80).	0.16 (0.70)	3.98	54	.000
	KG	50	0.14 (0.55)	0.24 (0.50)	2.14	49	.038
Tasten (msec)	IG	55	903.7 (249.6)	827.1 (205.4)	3.15	54	.003
	KG	50	842.4 (181.1)	813.8 (182.5)	1.48	49	.144
Matrix (msec)	IG	55	2809.9 (2194.2)	2504.4 (1629.9)	1.78	54	.081
	KG	50	2316.8 (1189.6)	2074.1 (1034.4)	4.16	49	.000
Anagramme (Punkte)	IG	55	3.63 (5.86)	5.69 (5.47)	3.84	54	.000
	KG	49	4.87 (4.58)	5.32 (4.57)	0.68	48	.501
Merken (% Richtige)	IG	55	63.8 (20.8)	64.5 (18.9)	0.36	54	.721
	KG	49	67.1 (18.3)	64.9 (17.7)	0.99	48	.326
Visumotor (% Strecke)	IG	54	90.8 (12.5)	93.5 (8.4)	2.63	53	.011
	KG	50	92.2 (10,6)	95.1 (6,7)	2.25	49	.029

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Die Ergebnisse der Varianzanalysen (Tabelle 13) und der separaten Mittelwertvergleiche innerhalb der jeweiligen Gruppe (Tabelle 14) weisen darauf hin, dass die Haupteffekte der Zeit beim Kennwert der Gesamtleistung sowie den einzelnen Target-Aufgaben auf folgende gruppenspezifische Veränderungen zurückzuführen sind: Der Haupteffekt der Zeit beim

Kennwert der Gesamtleistung ist auf eine signifikante Verbesserung innerhalb beider Gruppen zurückzuführen. Bei den Target-Aufgaben *Tasten* und *Anagramme* sind die Haupteffekte der Zeit auf eine signifikante Verbesserung nur innerhalb der Interventionsgruppe zurückzuführen. Bei der Target-Aufgabe *Matrix* ist der Haupteffekt der Zeit auf eine signifikante Verbesserung innerhalb der Kontrollgruppe und eine tendenzielle Verbesserung innerhalb der Interventionsgruppe zurückzuführen. Bei der Target-Aufgabe *Visumotor* ist der Haupteffekt der Zeit durch signifikante Verbesserungen innerhalb beider Gruppen begründet. Die leicht unterschiedlichen Entwicklungen innerhalb beider Gruppen führen jedoch in keinem der Fälle zu einer signifikanten Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe.

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F1 und Hypothese H1

F1: Führt ein computergestütztes kognitives Training bei schizophren Erkrankten zu Leistungssteigerungen in den trainierten Übungsbereichen?

H1: Patienten, die das computergestützte kognitive Training erhalten haben, weisen nach Abschluss des Trainings bessere Leistungen in den trainierten Übungsbereichen auf als Patienten, die nicht am Training teilgenommen haben (Trainingseffekte).

Im Sinne dieser Hypothese wurde eine Interaktion zwischen den Faktoren Zeit und Gruppe erwartet, die darauf hinweist, dass die Gruppen im Zeitverlauf eine unterschiedliche Entwicklung ihrer Leistungen zeigen, wobei die Trainingsgruppe ihre Leistung stärker verbessern sollte als die Kontrollgruppe. Die Hypothese H1 konnte nicht bestätigt werden, da sich weder beim Kennwert der Gesamtleistung noch bei den einzelnen Target-Aufgaben eine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe ergab. Dies weist darauf hin, dass Patienten, die das kognitive Training erhalten haben, sich im Zeitverlauf nicht signifikant stärker in den trainierten Übungsbereichen verbesserten als Patienten, die nicht am Training teilgenommen haben.

5.2.2 Generalisierung von Trainingseffekten

Im Folgenden werden zeitliche Veränderungen (prä/post) im Hinblick auf die Leistungen der Probanden in den neuropsychologischen Testverfahren dargestellt. Dazu werden die Skalenwerte der neuropsychologischen Testverfahren (globaler Skalenwert sowie bereichsspezifische Skalenwerte) verwendet. Der Prä-Post-Vergleich bezieht sich hierbei auf die Zeitpunkte vor Beginn (t1) und nach Abschluss (t2) des kognitiven Trainings.

Im Rahmen der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung ergab sich bei allen Skalenwerten außer dem für den *Verzögerten Abruf* ein Haupteffekt der Zeit, der auf eine signifikante Verbesserung von Prä nach Post innerhalb der Gesamtstichprobe hinweist. Es ergab sich bei keiner Skala ein Haupteffekt der Gruppe oder eine Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe (Tabelle 15).

Tabelle 15 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung (t1 vs.t2) bei den Skalenwerten der neuropsychologischen Verfahren ($105 \leq N \leq 107$)*

	Faktoren	df, Fehler	F	p
Global	Zeit	1, 105	23.35	.000
	Gruppe	1, 105	0.35	.558
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.79	.375
Aufmerksamkeit/ Konzentration	Zeit	1, 105	16.48	.000
	Gruppe	1, 105	0.28	.595
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.09	.767
Lern- und Merkfähigkeit	Zeit	1, 105	7.46	.007
	Gruppe	1, 105	0.25	.617
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.31	.578
Verzögerter Abruf	Zeit	1, 103	0.15	.704
	Gruppe	1, 103	0.44	.508
	Zeit x Gruppe	1, 103	0.02	.891
Kognitive Flexibilität/Abstraktion	Zeit	1, 105	38.45	.000
	Gruppe	1, 105	0.02	.894
	Zeit x Gruppe	1, 105	2.64	.107
Handgeschicklichkeit	Zeit	1, 104	4.86	.030
	Gruppe	1, 104	0.36	.551
	Zeit x Gruppe	1, 104	0.30	.584

Die Mittelwerte (standardisierte T-Werte) und Standardabweichungen des globalen Skalenwerts sowie der bereichsspezifischen Skalenwerte werden getrennt für die beiden Gruppen zu beiden Messzeitpunkten t1 und t2 (prä und post Training) dargestellt, zusammen mit den Ergebnissen der t-Tests für abhängige Stichproben (Tabelle 16).

Tabelle 16 Mittelwerte und Standardabweichungen der neuropsychologischen Skalenwerte sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post innerhalb der jeweiligen Gruppen ($105 \leq N \leq 107$)

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t1)	post (t2)	t	df	p
Globaler Skalenwert	IG	55	42.8 (5.9)	44.9 (6.4)	4.05	54	.000
	KG	52	42.5 (5.9)	43.9 (5.8)	2.79	51	.007
Aufmerksamkeit/ Konzentration	IG	55	41.8 (6.2)	43.3 (7.4)	2.74	54	.008
	KG	52	41.0 (6.4)	42.8 (6.5)	2.99	51	.004
Lern- und Merkfähigkeit	IG	55	42.5 (8.0)	44.3 (8.3)	2.11	54	.040
	KG	52	42.1 (7.7)	43.3 (7.5)	1.78	51	.082
Verzögerter Abruf	IG	55	41.0 (10.1)	41.2 (10.0)	0.18	54	.861
	KG	50	39.7 (9.5)	40.1 (9.0)	0.36	49	.722
Kognitive Flexibilität/Abstraktion	IG	55	45.5 (7.4)	49.3 (6.4)	5.30	54	.000
	KG	52	46.1 (6.9)	48.3 (6.2)	3.42	51	.001
Handgeschicklichkeit	IG	54	44.3 (6.9)	45.4 (6.9)	1.77	53	.082
	KG	52	43.8 (5.8)	44.5 (5.9)	1.33	51	.189

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

In diesen t-Tests zeigten sich innerhalb der Interventionsgruppe signifikante Verbesserungen im globalen Skalenwert der Neuropsychologie sowie in den bereichsspezifischen Skalenwerten *Aufmerksamkeit/Konzentration*, *Lern- und Merkfähigkeit* und *Kognitive Flexibilität/Abstraktion*. Innerhalb der Kontrollgruppe ergaben sich in denselben Kennwerten außer dem Bereich *Lern- und Merkfähigkeit* signifikante Verbesserungen von Prä nach Post.

Aus den varianzanalytischen Berechnungen (Tabelle 15) sowie den separaten Mittelwertvergleichen (Tabelle 16) lassen sich folgende zusammenfassende Aussagen ableiten: Die Haupteffekte der Zeit beim globalen Skalenwert der Neuropsychologie sowie den bereichsspezifischen Skalenwerten *Aufmerksamkeit/Konzentration* sowie *Kognitive Flexibilität/Abstraktion* lassen sich auf signifikante Verbesserungen sowohl in der Interventions- als auch in der Kontrollgruppe zurückführen. Der Haupteffekt der Zeit beim

bereichsspezifischen Skalenwert *Lern- und Merkfähigkeit* ist dagegen durch eine signifikante Verbesserung innerhalb der Interventionsgruppe sowie eine tendenzielle Verbesserung innerhalb der Kontrollgruppe begründet. Der hinsichtlich des Skalenwerts *Handgeschicklichkeit* gefundene Haupteffekt der Zeit ist auf den größeren Stichprobenumfang bei Betrachtung der Gesamtstichprobe zurückzuführen, da sich bei einer getrennten Betrachtung der beiden Gruppen in der Interventionsgruppe lediglich ein Trend für eine Verbesserung von Prä nach Post, in der Kontrollgruppe dagegen keine signifikante Veränderung findet.

Im Folgenden sind die Prä-Post-Werte der Gesamtleistung in den Target-Aufgaben (Abbildung 6) sowie des globalen Skalenwerts der Neuropsychologie (Abbildung 7) getrennt für beide Gruppen dargestellt (Boxplots).

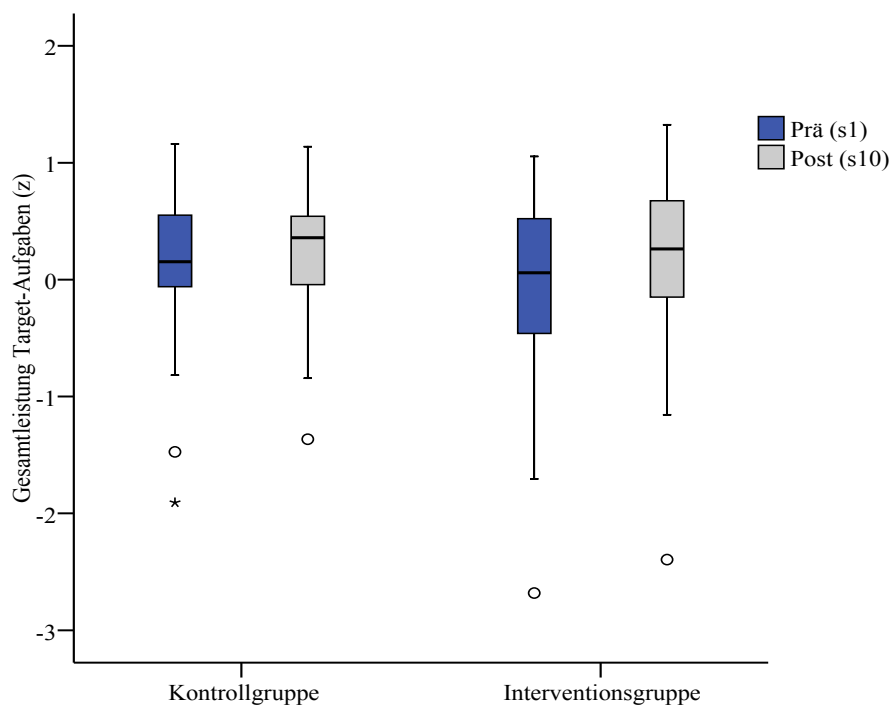


Abbildung 6. Gesamtleistung in den Target-Aufgaben getrennt für die Interventions- und die Kontrollgruppe zu Prä- (s1) und Posttestung (s10) (Median, Interquartilbereich, Range, Ausreißer).

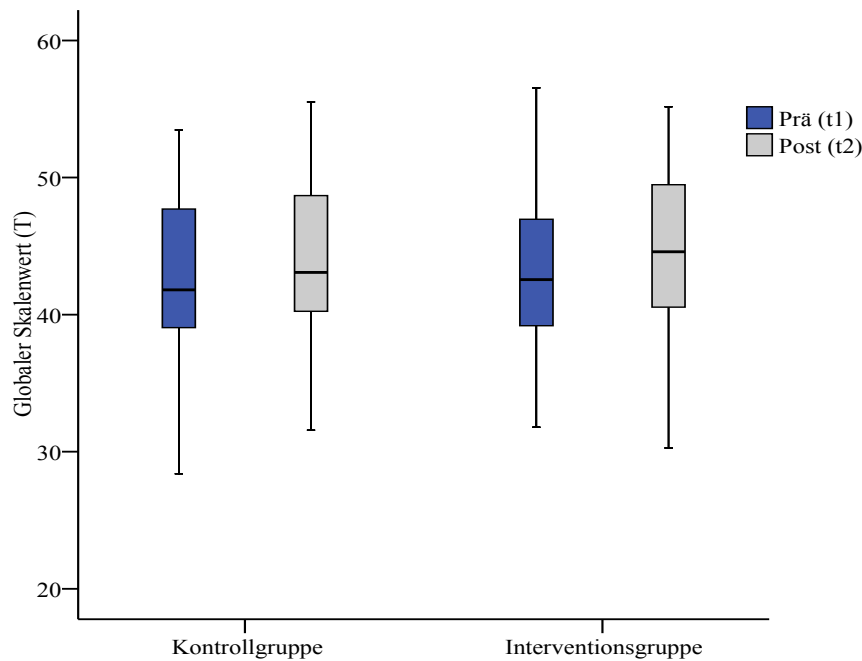


Abbildung 7. Globaler Skalenwert der neuropsychologischen Testung getrennt für die Interventions- und die Kontrollgruppe zu Prä- (t1) und Posttestung (t2) (Median, Interquartilbereich, Range, Ausreißer).

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F2 und Hypothese H2

F2: Führt ein computergestütztes kognitives Training auch zu Verbesserungen in Leistungen, wie sie durch standardisierte neuropsychologische Verfahren erfasst werden? (Aspekt der Generalisierung von Trainingseffekten).

H2: Patienten, die das computergestützte kognitive Training erhalten haben, weisen nach Abschluss des Trainings bessere Leistungen in neuropsychologischen Testverfahren auf als Patienten, die nicht am Training teilgenommen haben.

Gemäß dieser Hypothese sollten sich Interaktionen zwischen den Faktoren Zeit und Gruppe finden, die darauf hinweisen, dass sich in der Interventionsgruppe im Zeitverlauf größere Verbesserungen finden als in der Kontrollgruppe. Die Hypothese H2 konnte nicht bestätigt werden, da sich hinsichtlich keinem der neuropsychologischen Skalenwerte eine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe ergab. Dies weist darauf hin, dass sich Patienten, die das kognitive Training erhalten haben, im Zeitverlauf nicht signifikant stärker in den neuropsychologischen Leistungen verbesserten als Patienten, die nicht am Training teilgenommen haben.

5.3 Wirksamkeit von Psychoedukation

Zur Frage der Wirksamkeit von Psychoedukation wird im Folgenden zunächst auf Prä-Post-Veränderungen in den für den Erfolg von Psychoedukation entscheidenden Verfahren (*WFB*, *KK-Skala*, *MARS/DAI*, *VAS* sowie die Fremdbeurteilung der Medikamentencompliance) eingegangen. Der Prä-Post-Vergleich bezieht sich hierbei auf die Zeitpunkte vor Beginn (t2) und nach Abschluss (t3) der Psychoedukation. Obwohl die bisher schon dargestellten Ergebnisse gezeigt haben, dass das kognitive Training nicht zu einer signifikanten Verbesserung kognitiver Leistungen bei den Trainingsteilnehmern im Vergleich zur Kontrollgruppe führte, wird gemäß dem Studiendesign stets eine getrennte Auswertung beider Gruppen durchgeführt.

Im Mittel nahmen die Patienten an sieben der acht Sitzungen des Psychoedukationsprogramms teil (MW = 6.7, SD = 1.6).

Wissensfragebogen (WFB)

Die zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung über die Summenwerten des *WFB* vor Beginn (t2) und nach Abschluss (t3) der Psychoedukation ergab einen Haupteffekt der Zeit, der auf eine signifikante Veränderung des Summenwerts innerhalb der Gesamtstichprobe hinweist. Dagegen fand sich kein Haupteffekt der Gruppe und keine Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe (Tabelle 17).

Tabelle 17 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung (t2 vs. t3) beim *WFB* Summenwert (N = 96)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
WFB (52 Items)	Zeit	1, 94	24.03	.000
	Gruppe	1, 94	1.73	.191
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.05	.827

Tabelle 18 enthält die Summenwerte des Wissensfragebogens (Mittelwerte und Standardabweichungen) getrennt für beide Gruppen zum Zeitpunkt vor Beginn (prä) sowie nach Beendigung (post) der Psychoedukation.

Tabelle 18 *Summenwert des Wissensfragebogens (Mittelwerte und Standardabweichungen) und Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche prä/post innerhalb der jeweiligen Gruppen*

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t2)	post (t3)	t	df	p
WBF (52 Items)	IG	51	38.1 (10.5)	41.4 (11.3)	3.18	50	.003
	KG	45	35.0 (12.2)	38.7 (11.4)	3.87	44	.000

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Wie aus Tabelle 18 hervorgeht, stieg der Summenwert des *WFB* in beiden Gruppen im Laufe der Psychoedukation hochsignifikant an.

Der Haupteffekt der Zeit ist folglich auf eine signifikante Zunahme des krankheitsbezogenen Wissens sowohl innerhalb der Interventions- als auch der Kontrollgruppe zurückzuführen (Abbildung 8), wobei sich keine signifikante Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe ergab.

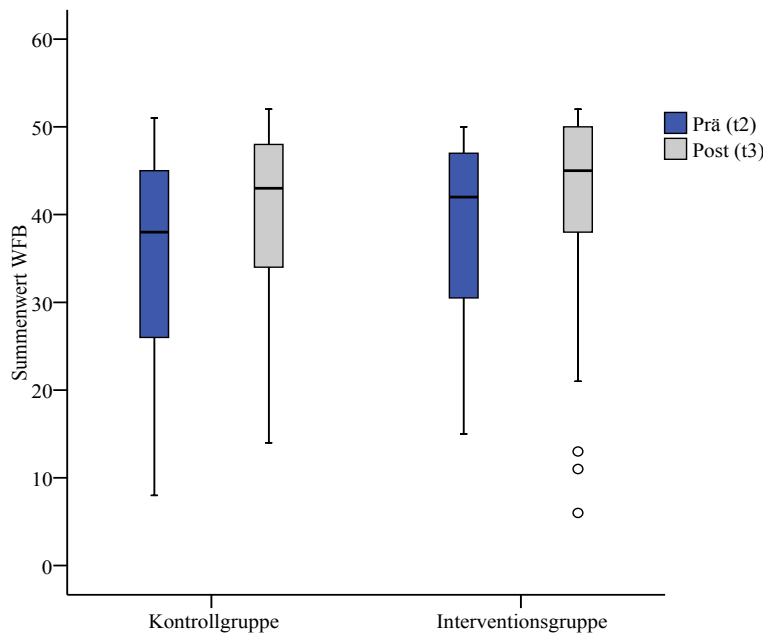


Abbildung 8. Summenwert des Wissensfragebogens (WFB) getrennt für die Interventions- und die Kontrollgruppe zu Prä- (t2) und Posttestung (t3) (Median, Interquartilbereich, Range, Ausreißer).

Die Retest-Reliabilität (t2-t3) des Summenwerts *WFB* innerhalb der Gesamtstichprobe ist im Anhang (Tabelle A8) dargestellt.

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F3 und Hypothese H3

F3: Führt ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm zu einer signifikanten Steigerung des krankheitsbezogenen Wissens der Patienten?

H3: Durch ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm wird das krankheitsbezogene Wissen der Betroffenen signifikant gesteigert.

Diese Hypothese kann aufgrund der berichteten Ergebnisse bestätigt werden. Innerhalb der Gesamtstichprobe, sowie auch bei getrennter Betrachtung der beiden Gruppen konnte das krankheitsbezogene Wissen durch die Psychoedukation signifikant erhöht werden.

Krankheits-Konzept-Skala (KK-Skala)

Tabelle 19 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung (t2 vs. t3) bei sieben Skalen des KK-Fragebogens (N = 96)*

	Faktoren	df, Fehler	F	p
Medikamentenvertrauen	Zeit	1, 94	2.16	.145
	Gruppe	1, 94	0.38	.539
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.02	.896
Arztvertrauen	Zeit	1, 94	0.01	.909
	Gruppe	1, 94	0.00	.967
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.19	.658
Negativerwartungen	Zeit	1, 94	0.34	.562
	Gruppe	1, 94	1.71	.193
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.04	.852
Schuld	Zeit	1, 94	0.17	.686
	Gruppe	1, 94	0.03	.855
	Zeit x Gruppe	1, 94	3.21	.077
Zufallskontrolle	Zeit	1, 94	2.31	.132
	Gruppe	1, 94	0.10	.751
	Zeit x Gruppe	1, 94	2.14	.147
Anfälligkeit	Zeit	1, 94	0.84	.361
	Gruppe	1, 94	0.24	.624
	Zeit x Gruppe	1, 94	2.53	.115
Idiosynkratische Annahmen	Zeit	1, 94	2.15	.146
	Gruppe	1, 94	1.81	.182
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.03	.873

Die zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung wurde hinsichtlich der sieben Subskalen der *KK-Skala* durchgeführt. Dabei zeigte sich hinsichtlich keiner der Subskalen ein Haupteffekt der Zeit bzw. der Gruppe. Ebenso ergaben sich keine Interaktionen zwischen den beiden Faktoren (Tabelle 19).

Tabelle 20 enthält die Mittelwerte und Standardabweichungen der jeweiligen Skalen getrennt für die beiden Gruppen zu beiden Messzeitpunkten (prä und post Psychoedukation) sowie die Ergebnisse der t-Tests für abhängige Stichproben. Hohe Skalenwerte weisen auf ein hohes Ausmaß des jeweils erfassten Konstrukts hin.

Tabelle 20 Mittelwerte und Standardabweichungen der *KK-Skalen* und Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche prä/post innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t2)	post (t3)	t	df	p
Medikamentenvertrauen	IG	51	14.8 (4.2)	15.2 (4.1)	0.97	50	.337
	KG	45	14.3 (4.4)	14.7 (4.0)	1.11	44	.273
Arztvertrauen	IG	51	11.5 (2.5)	11.5 (2.8)	0.27	50	.788
	KG	45	11.6 (2.9)	11.4 (2.8)	0.34	44	.732
Negativerwartungen	IG	51	6.5 (3.6)	6.4 (3.7)	0.39	50	.698
	KG	45	7.5 (4.0)	7.2 (3.7)	0.43	44	.670
Schuld	IG	51	3.7 (2.4)	3.9 (2.7)	1.26	50	.213
	KG	45	3.9 (3.2)	3.5 (2.3)	1.27	44	.211
Zufallskontrolle	IG	51	7.7 (4.1)	7.6 (4.1)	0.06	50	.953
	KG	45	8.4 (4.6)	7.4 (3.9)	1.67	44	.103
Anfälligkeit	IG	51	6.9 (2.4)	7.1 (2.8)	0.55	50	.584
	KG	45	7.0 (2.6)	6.5 (2.4)	1.55	44	.128
Idiosynkratische Annahmen	IG	51	6.4 (3.1)	5.9 (2.9)	1.34	50	.185
	KG	45	7.0 (3.2)	6.6 (2.6)	0.80	44	.428

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Es zeigte sich weder in der Interventions- noch in der Kontrollgruppe eine signifikante Verbesserung in den Skalenwerten der *KK-Skala* zum Zeitpunkt der Postestung (t3) im Vergleich zur Prätestung (t2).

Die Ergebnisse der Varianzanalyse (Tabelle 19) sowie der Mittelwertsvergleiche (Tabelle 20) innerhalb der jeweiligen Gruppe lassen folgende Zusammenfassung zu: Es zeigte sich kein Haupteffekt der Zeit, da sich weder innerhalb der Interventions- noch der Kontrollgruppe eine

signifikante Veränderung hinsichtlich der sieben Subskalen der *KK-Skala* im Prä-Post-Vergleich ergab.

Die Retest-Reliabilitäten (t2-t3) der Subskalen der *KK-Skala* innerhalb der Gesamtstichprobe sind im Anhang (Tabelle A9) dargestellt.

Medication Attitude Rating Scale (MARS)/Drug Attitude Inventory (DAI)

In den zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigte sich hinsichtlich des Summenwerts der *MARS* ein Haupteffekt der Zeit, der auf eine Verbesserung der Medikamentencompliance innerhalb der Gesamtstichprobe im Zeitverlauf hinweist. Außerdem fand sich eine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe, die auf unterschiedliche zeitliche Entwicklungen des Summenwerts in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit hindeutet. Es ergab sich kein Haupteffekt der Gruppe (Tabelle 21). Hinsichtlich der Subskalen der *MARS* zeigten sich mit Ausnahme einer tendenziellen Interaktion zwischen Zeit und Gruppe bei der Skala *Einstellung zur Medikamenteneinnahme* keine signifikanten Haupteffekte oder Interaktionen. Ebenso ergaben sich keine Haupteffekte und keine Interaktion hinsichtlich des Summenwerts des *DAI*.

Tabelle 21 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung (t2 vs. t3) bei Summenwert und Skalenwerten der MARS sowie Skalenwert DAI (93 ≤ N ≤ 95)*

	Faktoren	df, Fehler	F	p
MARS Summenwert	Zeit	1, 93	4.04	.047
	Gruppe	1, 93	1.27	.263
	Zeit x Gruppe	1, 93	6.95	.010
MARS Skala <i>Medikamentencompliance</i>	Zeit	1, 93	1.90	.172
	Gruppe	1, 93	1.36	.246
	Zeit x Gruppe	1, 93	1.29	.259
MARS Skala <i>Einstellung zur Medikamenteneinnahme</i>	Zeit	1, 93	1.33	.252
	Gruppe	1, 93	0.18	.673
	Zeit x Gruppe	1, 93	3.63	.060
MARS Skala <i>Unerwünschte Nebenwirkungen</i>	Zeit	1, 91	0.97	.328
	Gruppe	1, 91	0.79	.377
	Zeit x Gruppe	1, 91	2.32	.132
DAI Summenwert	Zeit	1, 92	1.54	.218
	Gruppe	1, 92	0.17	.677
	Zeit x Gruppe	1, 92	0.70	.406

Tabelle 22 enthält die Mittelwerte und Standardabweichungen des Summenwerts bzw. der Skalen der *MARS* sowie des Summenwerts des *DAI* getrennt für die beiden Gruppen zu beiden Messzeitpunkten (prä und post Psychoedukation) sowie die Ergebnisse der t-Tests für abhängige Stichproben. Hohe Summen- bzw. Skalenwerte weisen auf eine hohe Medikamentencompliance hin.

Es zeigte sich lediglich innerhalb der Kontrollgruppe eine signifikante Verbesserung im Summenwert der *MARS*, während in der Interventionsgruppe der Summenwert der Prä- und Posttestung nahezu unverändert blieb (Tabelle 22). Bei Betrachtung der Skalenwerte der *MARS* ergab sich in der Interventionsgruppe ebenfalls bei keiner der drei Skalen eine signifikante Veränderung zwischen Prä- und Posttestung, während die Kontrollgruppe das Signifikanzniveau von $p < .05$ bei zwei Skalen (*Einstellung zur Medikamenteneinnahme* und *Unerwünschte Nebenwirkungen*) knapp verfehlte, jedoch eine tendenzielle Verbesserung auf diesen Skalen aufwies. Hinsichtlich des Summenwerts im ebenfalls erfassten *DAI* zeigte sich in keiner der beiden Gruppen eine signifikante Veränderung im Zeitverlauf.

Tabelle 22 Mittelwerte und Standardabweichungen des Summenwerts *MARS/DAI* sowie der Skalenwerte der *MARS* und Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t2)	post (t3)	t	df	p
MARS Summenwert	IG	51	7.1 (1.9)	7.0 (1.9)	0.47	50	.643
	KG	44	6.2 (2.1)	7.0 (2.2)	3.12	43	.003
MARS Skala <i>Medikamentencompliance</i>	IG	51	3.3 (1.1)	3.4 (1.0)	0.19	50	.850
	KG	44	3.0 (1.2)	3.2 (1.1)	1.59	43	.118
MARS Skala <i>Einstellung zur</i> <i>Medikamenteneinnahme</i>	IG	51	2.5 (1.0)	2.4 (1.2)	0.57	50	.569
	KG	44	2.2 (1.2)	2.5 (1.2)	2.01	43	.051
MARS Skala <i>Unerwünschte</i> <i>Nebenwirkungen</i>	IG	50	1.3 (0.8)	1.2 (0.8)	0.38	49	.709
	KG	43	1.1 (0.7)	1.2 (0.7)	1.84	42	.073
DAI Summenwert	IG	50	6.4 (2.2)	6.5 (2.1)	0.28	49	.779
	KG	44	6.1 (2.4)	6.5 (2.6)	1.52	43	.135

Anmerkung: IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Da sich die beiden Gruppen jedoch im Summenwert der *MARS* in der Prätastung signifikant voneinander unterschieden (vgl. Abschnitt 5.1) wurde der Ausgangswert der *MARS* als Kovariate in einer univariaten Varianzanalyse berücksichtigt, welche den Differenzwert der Summenwerte (Post-Prä) als abhängige Variable enthielt. Dabei zeigte sich, dass die Kovariate tatsächlich einen signifikanten Einfluss auf den Veränderungswert des *MARS*-Summenwerts ausübte. Der Haupteffekt der Gruppe bleibt jedoch auch unter Berücksichtigung des Ausgangswertes signifikant ($p < .05$).

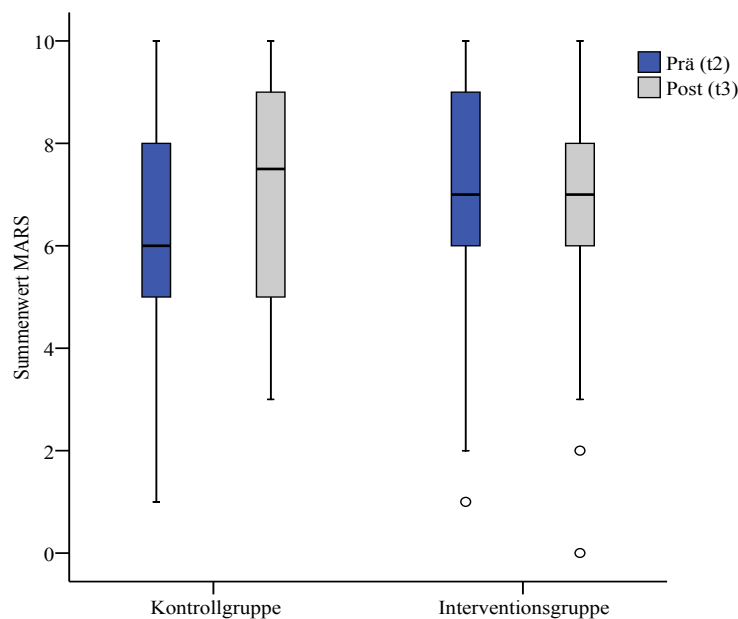


Abbildung 9. Summenwert der Medication Attitude Rating Scale (MARS) getrennt für die Interventions- und die Kontrollgruppe zu Prä- (t2) und Posttestung (t3) (Median, Interquartilbereich, Range, Ausreißer).

Die Ergebnisse der Varianzanalyse/Kovarianzanalyse (Tabelle 21) sowie der separaten Mittelwertsvergleiche (Tabelle 22) können folgendermaßen zusammengefasst werden: Der sich in der Gesamtstichprobe abzeichnende Haupteffekt der Zeit beim Summenwert der *MARS* ist auf eine signifikante Veränderung innerhalb der Kontrollgruppe, nicht jedoch der Interventionsgruppe zurückzuführen. Dies zeigt auch die Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe. Auch unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausgangswerte beider Gruppen wird der Gruppenunterschied in der zeitlichen Entwicklung des Summenwerts signifikant. Das bedeutet, dass die Kontrollgruppe zwar auf einem niedrigeren Niveau startet, im Zeitverlauf jedoch im Gegensatz zur Interventionsgruppe eine Zunahme der

Medikamentencompliance zeigt und am Ende der Psychoedukation einen mit der Kontrollgruppe vergleichbaren Wert aufweist (Abbildung 9).

Die Retest-Reliabilitäten (t2-t3) der Summenwerte *MARS* und *DAI* sowie der Subskalen der *MARS* innerhalb der Gesamtstichprobe sind im Anhang (Tabelle A10) dargestellt.

Medikamentencompliance (Fremdbeurteilung)

Hinsichtlich der Fremdbeurteilung der Medikamentencompliance zeigte sich zum Zeitpunkt vor Beginn der Psychoedukation (t2), dass überwiegend die beiden Kategorien „sehr gut“ und „gut“ besetzt waren, während die übrigen Kategorien („mäßig“ und „schlecht“) nur sehr geringe Fallzahlen aufwiesen (Tabelle 23). Daher wurden in den weiteren Auswertungsschritten lediglich die Patienten berücksichtigt, die zu t2 und t3 ein Compliance-Rating von „sehr gut“ oder „gut“ aufwiesen (N = 88).

Tabelle 23 Häufigkeitsverteilung der Compliance-Fremdbeurteilung zu t2 (N = 105)

	N	%
Compliance		
sehr gut	66	62.9
gut	33	31.4
mäßig	5	4.8
schlecht	1	0.9

Um eine mögliche Veränderung der Medikamentencompliance im Laufe der Psychoedukation innerhalb der Gesamtstichprobe zu prüfen, wurde ein Chi-Quadrat-Test nach McNemar berechnet. Dabei zeigten sich signifikant mehr Verbesserungen als Verschlechterungen der Medikamentencompliance innerhalb der Gesamtstichprobe ($p < .05$). Dies bedeutet, dass signifikant mehr Patienten von einer „guten“ Compliance zu einer „sehr guten“ Beurteilung übergingen, als von „sehr gut“ zu „gut“ (Tabelle 24).

Tabelle 24 Häufigkeitsverteilung der dichotomisierten Compliancebeurteilung zu t2 bzw. t3 (N = 88)

Compliance t2	Compliance t3	
	sehr gut	gut
sehr gut	56	5
gut	16	11

Anmerkung. McNemar Test: $p < .05$.

In einem weiteren Analyseschritt wurden die Compliance-Ratings getrennt für die beiden Gruppen betrachtet. Anhand der Bildung eines Differenzwertes zwischen den Compliance-Beurteilungen zum Zeitpunkt vor Beginn bzw. nach Beendigung der Psychoedukation (t2-t3) konnte bestimmt werden, ob sich die Patienten im Laufe der Psychoedukation hinsichtlich der Medikamentencompliance verbessert oder verschlechtert hatten bzw. ob die Compliance gleich geblieben war.

Es zeigte sich, dass die Compliance-Beurteilung insofern von der Gruppenzugehörigkeit unabhängig war, als sich innerhalb beider Gruppen (Interventions- und Kontrollgruppe) eine vergleichbare Anzahl an Verbesserung, Verschlechterung und unveränderter Medikamentencompliance ergab (Chi-Quadrat-Test, $p > .05$).

Visuelle Analogskala (VAS): Behandlungszufriedenheit

In der Auswertung der VAS wird ausschließlich die Skala 5 berücksichtigt (vgl. Abschnitt 4.4.7), welche erfasst, inwieweit die derzeitige Behandlung den Vorstellungen des Patienten entspricht und somit einen Hinweis auf die Behandlungszufriedenheit des Patienten gibt.

In einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte sich ein Haupteffekt der Zeit, der darauf hinweist, dass sich innerhalb der Gesamtstichprobe eine signifikante Steigerung des Skalenwerts ergab. Dagegen zeigte sich kein Gruppeneffekt und keine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe (Tabelle 25).

Tabelle 25 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung (t2 vs. t3) bei der VAS-Skala „Übereinstimmung“ (N = 94)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
VAS Übereinstimmung mit Vorstellungen	Zeit	1, 92	8.08	.006
	Gruppe	1, 92	0.81	.371
	Zeit x Gruppe	1, 92	0.34	.564

Tabelle 26 stellt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Skala getrennt für die beiden Gruppen zu beiden Messzeitpunkten sowie die t-Test für abhängige Stichproben dar. Höhere Skalenwerte weisen darauf hin, dass die Behandlung stärker den Vorstellungen des Patienten entspricht. Während sich in der Kontrollgruppe eine signifikante Zunahme der Behandlungszufriedenheit ergab, lag die Steigerung in der Interventionsgruppe nur auf einem Trendniveau ($p < .10$).

Tabelle 26 Mittelwerte und Standardabweichungen der VAS-Skala „Übereinstimmung“ und Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche prä/post (vor und nach Psychoedukation) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		Mittelwert (Standardabweichung)			t-Test		
		N	prä (t2)	post (t3)			
VAS Übereinstimmung mit Vorstellungen	IG	50	64.1 (25.6)	70.8 (23.3)	1.79	49	.080
	KG	44	66.3 (28.8)	76.4 (24.1)	2.17	43	.036

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Aus den varianzanalytischen Berechnungen (Tabelle 25) sowie den separaten Mittelwertsvergleichen (Tabelle 26) lassen sich folgende zusammenfassende Aussagen ableiten: Der Haupteffekte der Zeit ist auf eine signifikante Zunahme der Behandlungszufriedenheit in der Kontroll-, sowie eine tendenzielle Zunahme in der Interventionsgruppe zurückzuführen. Die leicht unterschiedlichen Entwicklungen innerhalb beider Gruppen werden nicht in einer Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppe signifikant.

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F4 und Hypothese H4

F4: Führt ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm auch zu einer signifikanten Verbesserung des Krankheitskonzepts, der Behandlungszufriedenheit und der Medikamentencompliance der Patienten?

H4: Durch ein standardisiertes Psychoedukationsprogramm wird auch das Krankheitskonzept, die Behandlungszufriedenheit und die Medikamentencompliance der Patienten signifikant verbessert.

Die Hypothese konnte nur teilweise bestätigt werden. Die erfassten Aspekte des Krankheitskonzepts konnten durch das Psychoedukationsprogramm nicht verbessert werden. In keiner der Subskalen der *KK-Skala* zeigte sich eine signifikante Veränderung im Prä-Post-

Vergleich. Hinsichtlich der Medikamentencompliance ergaben sich inkonsistente Ergebnisse, die eine eindeutige Beantwortung der Fragestellung erschweren. In der Selbstbeurteilung der Medikamentencompliance (Summenwert *MARS*) zeigte sich eine signifikante Verbesserung lediglich innerhalb der Kontrollgruppe, was auch auf das niedrigere Ausgangsniveau innerhalb dieser Gruppe zurückzuführen ist. Das dichotomisierte Fremdrating stützt dagegen die Hypothese, dass durch Psychoedukation die Medikamentencompliance in der Gesamtstichprobe verbessert werden kann. Bezogen auf die Behandlungszufriedenheit ergab sich in der Gesamtstichprobe eine signifikante Verbesserung durch die Psychoedukation, welche jedoch vor allem auf die signifikante Verbesserung innerhalb der Kontrollgruppe zurückzuführen ist.

5.4 Psychopathologische Veränderungen innerhalb der Prä-Post-Zeiträume

Wenn es um die Wirksamkeit von Interventionen (kognitives Training bzw. Psychoedukation) bzw. um neurokognitive Veränderungen geht, könnte das Argument aufkommen, dass dabei psychopathologische Veränderungen eine moderierende Rolle spielen könnten. Innerhalb der beschriebenen Untersuchung wurde stets ein Vergleich der beiden randomisiert zugeteilten Gruppen (IG und KG) durchgeführt. Vor dem Hintergrund der potentiellen Moderatorrolle der Psychopathologie wurde daher auch geprüft, ob sich die beiden Gruppen im psychopathologischen Status in den betrachteten Zeiträumen veränderten bzw. ob es gruppenspezifische Unterschiede der Veränderung gab.

Da die *Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS)* das wichtigste Instrument zur Beurteilung der Psychopathologie innerhalb der beschriebenen Untersuchung darstellte, werden im Folgenden die *PANSS* Summen- und Skalenwerte als Prä-Post-Vergleich im jeweiligen Zeitraum (zwischen t1 und t2 bzw. t2 und t3) berichtet. Es werden wieder Ergebnisse von zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung sowie Prä-Post-Vergleiche innerhalb der jeweiligen Gruppen (t-Test für abhängige Stichproben) berichtet.

In einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte sich für den Zeitraum zwischen t1 und t2 sowohl hinsichtlich des Summenwerts als auch der vier Subskalen der *PANSS* ein signifikanter Haupteffekt der Zeit, der auf eine Abnahme der Psychopathologie innerhalb der Gesamtstichprobe hinweist (Tabelle 27). Dagegen fand sich weder hinsichtlich

des Summenwerts noch der Subskalen ein Haupteffekt der Gruppe oder eine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe.

Tabelle 27 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung bei Summenwert und Skalenwerten der PANSS jeweils für den Vergleich t1 vs. t2 (N = 106)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
PANSS Summenwert	Zeit	1, 104	122.93	.000
	Gruppe	1, 104	0.21	.649
	Zeit x Gruppe	1, 104	1.21	.273
PANSS Positivsymptome	Zeit	1, 104	108.25	.000
	Gruppe	1, 104	0.96	.330
	Zeit x Gruppe	1, 104	1.52	.220
PANSS Negativsymptome	Zeit	1, 104	41.42	.000
	Gruppe	1, 104	0.02	.900
	Zeit x Gruppe	1, 104	1.41	.239
PANSS Allgemeinpsychopathologie	Zeit	1, 104	133.32	.000
	Gruppe	1, 104	0.08	.774
	Zeit x Gruppe	1, 104	0.42	.516
PANSS Kognitiver Faktor	Zeit	1, 104	54.41	.000
	Gruppe	1, 104	0.32	.572
	Zeit x Gruppe	1, 104	1.48	.226

Tabelle 28 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung bei Summenwert und Skalenwerten der PANSS jeweils für den Vergleich t2 vs. t3 (N = 97)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
PANSS Summenwert	Zeit	1, 95	58.03	.000
	Gruppe	1, 95	0.50	.481
	Zeit x Gruppe	1, 95	0.04	.839
PANSS Positivsymptome	Zeit	1, 95	45.34	.000
	Gruppe	1, 95	0.82	.369
	Zeit x Gruppe	1, 95	1.59	.210
PANSS Negativsymptome	Zeit	1, 95	25.82	.000
	Gruppe	1, 95	0.48	.492
	Zeit x Gruppe	1, 95	0.06	.805
PANSS Allgemeinpsychopathologie	Zeit	1, 95	51.73	.000
	Gruppe	1, 95	0.23	.635
	Zeit x Gruppe	1, 95	0.25	.621
PANSS Kognitiver Faktor	Zeit	1, 95	24.08	.000
	Gruppe	1, 95	0.97	.327
	Zeit x Gruppe	1, 95	0.38	.540

Ebenso fand sich für den Zeitraum zwischen t2 und t3 ein signifikanter Haupteffekt der Zeit beim Summenwert der *PANSS* sowie allen Subskalen, jedoch kein Gruppeneffekt oder Interaktion zwischen Zeit und Gruppe (Tabelle 28).

Im Folgenden werden Mittelwerte und Standardabweichungen des *PANSS* Summenwerts sowie der Subskalen für die jeweiligen Zeitpunkte getrennt für beide Gruppen berichtet. Hohe Summen- und Skalenwerte weisen auf ein hohes Ausmaß psychopathologischer Symptome hin.

Tabelle 29 Mittelwerte und Standardabweichungen des Summenwerts sowie der Subskalen der *PANSS* und Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t1 vs. t2) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t1)	post (t2)	t	df	p
PANSS Summenwert	IG	54	67.9 (13.9)	59.0 (14.0)	7.36	53	.000
	KG	52	67.7 (15.1)	56.9 (14.6)	8.28	51	.000
PANSS Positivsymptome	IG	54	16.0 (4.2)	13.9 (3.8)	6.35	53	.000
	KG	52	15.6 (3.9)	12.9 (3.9)	8.44	51	.000
PANSS Negativsymptome	IG	54	16.3 (4.8)	14.6 (4.4)	3.70	53	.001
	KG	52	16.6 (5.1)	14.1 (4.7)	5.41	51	.000
PANSS Allgemeinpsychopathologie	IG	54	35.6 (6.8)	30.6 (7.3)	7.95	53	.000
	KG	52	35.5 (7.7)	29.9 (7.5)	8.36	51	.000
PANSS Kognitiver Faktor	IG	54	14.2 (5.1)	12.4 (4.3)	4.27	53	.000
	KG	52	14.1 (4.7)	11.5 (4.0)	6.22	51	.000

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Wie in Tabelle 29 ersichtlich, ging die psychopathologische Symptomatik in der Interventions- und der Kontrollgruppe im Zeitraum zwischen t1 und t2 (vor Beginn bzw. nach Abschluss des kognitiven Trainings) signifikant zurück, wobei sich dieser Effekt sowohl hinsichtlich des Summenwerts der *PANSS* sowie auch der vier Subskalen zeigte.

Tabelle 30 Mittelwerte und Standardabweichungen des Summenwerts sowie der Subskalen der PANSS und Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t2 vs. t3) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t2)	post (t3)	t	df	p
PANSS Summenwert	IG	51	59.3 (14.3)	52.0 (14.1)	5.53	50	.000
	KG	46	57.2 (14.4)	50.3 (13.7)	5.27	45	.000
PANSS Positivsymptome	IG	51	14.0 (3.8)	11.8 (4.0)	5.68	50	.000
	KG	46	13.0 (3.9)	11.4 (3.8)	3.87	45	.000
PANSS Negativsymptome	IG	51	14.7 (4.5)	13.0 (4.1)	3.78	50	.000
	KG	46	14.0 (4.6)	12.5 (4.6)	3.43	45	.001
PANSS Allgemeinpsychopathologie	IG	51	30.6 (7.4)	27.3 (7.5)	4.83	50	.000
	KG	46	30.2 (7.5)	26.4 (7.1)	5.34	45	.000
PANSS Kognitiver Faktor	IG	51	12.4 (4.4)	11.3 (3.8)	3.01	50	.004
	KG	46	11.8 (4.0)	10.4 (3.4)	3.98	45	.000

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Ebenso zeigte sich in beiden Gruppen ein weiterer Rückgang der Psychopathologie im Zeitraum vor Beginn bis nach Beendigung der Psychoedukation (t2 vs. t3), wobei sich die Abnahme wieder im Summenwert sowie allen Subskalen der PANSS widerspiegelte (Tabelle 30).

Die Haupteffekte der Zeit sind sowohl für den Zeitraum zwischen t1 und t2 als auch zwischen t2 und t3 auf einen signifikanten Rückgang der durch die jeweilige Skala erfassten Psychopathologie innerhalb beider Gruppen (IG und KG) zurückzuführen. Dies bedeutet, dass beide Gruppen ähnliche psychopathologische Veränderungen in den Prä-Post-Zeiträumen zeigen und folglich davon ausgegangen werden kann, dass sich die potentielle Moderatorfunktion der Psychopathologie auf den Erfolg von Interventionen in beiden Gruppen ähnlich auswirkt.

Die Retest-Reliabilitäten (t1-t2 bzw. t2-t3) der PANSS Summenwerte bzw. der Subskalen innerhalb der Gesamtstichprobe sind im Anhang (Tabelle A11) dargestellt.

Im Anhang finden sich entsprechende Prä-Post-Vergleiche für weitere Verfahren zur Erfassung der Psychopathologie (*Calgary Depression Scale for Schizophrenia – German Version (CDSS-G)*) als Fremdbeurteilungsverfahren und *Eppendorfer Schizophrenie-Inventar*

(*ESI*) als Selbstbeurteilungsverfahren). Im Hinblick auf die *CDSS-G* ergab sich sowohl für den Zeitraum zwischen t1 und t2 (Anhang Tabelle A12) als auch für den Zeitraum zwischen t2 und t3 (Anhang Tabelle A13) ein signifikanter Haupteffekt der Zeit, der auf eine Abnahme der depressiven Symptomatik innerhalb der Gesamtstichprobe hinweist. Es ergab sich für keinen der betrachteten Zeiträume ein Haupteffekt der Gruppe oder eine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe. Bei den separaten Mittelwertsvergleichen innerhalb der jeweiligen Gruppen zeigte sich im Zeitraum zwischen t1 und t2 ein signifikanter Rückgang der depressiven Symptomatik sowohl in der Interventions- als auch der Kontrollgruppe (Anhang Tabelle A14), im weiteren Zeitverlauf zwischen t2 und t3 ergab sich in keiner der beiden Gruppen ein signifikanter Rückgang des *CDSS-G* Summenwerts (Anhang Tabelle A15). Das heißt, der Haupteffekt der Zeit innerhalb des Zeitraums zwischen t1 und t2 ist auf einen signifikanten Rückgang der depressiven Symptomatik in beiden Gruppen zurückzuführen. Der für den Zeitraum zwischen t2 und t3 gefundene Haupteffekt der Zeit ist durch den größeren Stichprobenumfang bei Betrachtung der Gesamtstichprobe begründet.

Hinsichtlich des *Eppendorfer Schizophrenie Inventars (ESI)* ergab die zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Zeitraum zwischen t1 und t2 hinsichtlich aller Skalen einen Haupteffekt der Zeit, der darauf hinweist, dass die berichtete Symptomatik innerhalb der Gesamtstichprobe im Zeitverlauf signifikant abnahm, sich jedoch auch eine Reduktion der Offenheit der Probanden ergab (Anhang Tabelle A16). Dagegen zeigte sich hinsichtlich keiner der Skalen ein Haupteffekt der Gruppe und keine Interaktion zwischen Zeit und Gruppe. Für den Zeitraum zwischen t2 und t3 erbrachte die zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung mit Ausnahme zweier Skalen (*Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung* sowie *Offenheit*) für alle Skalen einen Haupteffekt der Zeit, jedoch keinen Gruppeneffekt und keine Interaktion zwischen den Faktoren Zeit und Gruppe (Anhang Tabelle A17). Der separate Mittelwertsvergleich innerhalb der beiden Gruppen weist darauf hin, dass der für den Zeitraum zwischen t1 und t2 gefundene Haupteffekt der Zeit bei allen *ESI*-Skalen außer der Skala *Offenheit* auf einen signifikanten Rückgang der subjektiv wahrgenommenen Symptomatik in beiden Gruppen (IG und KG) zurückzuführen ist (Anhang Tabelle A18). Bei der Skala *Offenheit* ist der Haupteffekt der Zeit durch einen signifikanten Rückgang des Skalenwertes (und damit der Offenheit der Probanden) innerhalb der Interventionsgruppe und einen tendenziellen Rückgang der Offenheit innerhalb der Kontrollgruppe bedingt (Anhang Tabelle A18). Die bei den Skalen *Akustische Unsicherheit*, *Beziehungsideen* und *Wahrnehmungsabweichungen* für den Zeitraum zwischen t2 und t3 gefundenen Haupteffekte der Zeit sind auf gruppenspezifische Veränderungen

zurückzuführen (Anhang Tabelle A19), die jedoch nicht in einer Interaktion zwischen Zeit und Gruppe signifikant werden.

Zusammenfassend weisen die Ergebnisse aller eingesetzter Verfahren darauf hin, dass die psychopathologischen Veränderungen in den betrachteten Zeiträumen (t1 bis t2 und t2 bis t3) innerhalb der Interventions- und der Kontrollgruppe weitgehend gleichförmig verlaufen bzw. gruppenspezifische Veränderungen nicht in einer Interaktion zwischen Zeit und Gruppe signifikant werden.

5.5 Veränderungen in der Medikation innerhalb der Prä-Post-Zeiträume

Ebenso wie psychopathologische Veränderungen könnten auch Veränderungen in der Medikation innerhalb der Prä-Post-Zeiträume eine moderierende Rolle hinsichtlich neurokognitiver Fähigkeiten bzw. den Erfolg von Interventionen spielen. Daher werden im Folgenden Veränderungen der Medikamentendosis (Chlorpromazin-Äquivalente) in den Prä-Post-Zeiträumen betrachtet und dabei wieder speziell auf gruppenspezifische Veränderungen (als Interaktionen zwischen den Faktoren Zeit und Gruppe) geachtet. Vor dem Hintergrund, dass die Patienten häufig mehrere Neuroleptika zu einem Zeitpunkt erhielten, wurden die Summenwerte aller zu einem Messzeitpunkt vorliegenden Chlorpromazin-Äquivalente verrechnet.

In einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab sich für den Vergleich der Summenwerte der Chlorpromazinäquivalente zu t1 und t2 weder ein Haupteffekt der Zeit oder der Gruppe, noch eine Interaktion zwischen beiden Faktoren (Tabelle 31).

Tabelle 31 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung (t1 vs. t2) über die Chlorpromazinäquivalente (N = 105)*

	Faktoren	df, Fehler	F	p
CPZ-Äquivalente Summenwert	Zeit	1, 103	0.28	.596
	Gruppe	1, 103	0.76	.386
	Zeit x Gruppe	1, 103	0.07	.791

Für den Vergleich der Chlorpromazinäquivalente zu t2 und t3 ergab sich in der gesamten Stichprobe eine signifikante Abnahme der Chlorpromazinäquivalente, jedoch kein Haupteffekt der Gruppe oder Interaktion zwischen Zeit und Gruppe (Tabelle 32).

Tabelle 32 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung(t2 vs. t3) über die Chlorpromazinäquivalente (N = 95)*

	Faktoren	df, Fehler	F	p
CPZ-Äquivalente Summenwert	Zeit	1, 93	4.64	.034
	Gruppe	1, 93	0.39	.534
	Zeit x Gruppe	1, 93	0.002	.969

Wie in Tabelle 33 dargestellt, nahm der Mittelwert der Chlorpromazinäquivalente weder in der Interventions- noch in der Kontrollgruppe zwischen t1 und t2 signifikant ab.

Tabelle 33 *Mittelwerte und Standardabweichungen der Chlorpromazinäquivalente sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t1 vs. t2) innerhalb der jeweiligen Gruppen*

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t1)	post (t2)	t	df	p
CPZ-Äquivalente Summenwert	IG	53	474.9 (281.7)	459.9 (273.0)	0.59	52	.561
	KG	52	516.5 (322.1)	511.5 (283.8)	0.18	51	.857

Ebenso zeigte sich zwischen t2 und t3 kein signifikanter Rückgang der durch die Chlorpromazinäquivalente ausgedrückten Medikamentendosis in einer der beiden Gruppen (Tabelle 34).

Tabelle 34 *Mittelwerte und Standardabweichungen der Chlorpromazinäquivalente und Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t2 vs. t3) innerhalb der jeweiligen Gruppen*

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t2)	post (t3)	t	df	p
CPZ-Äquivalente Summenwert	IG	50	480.9 (266.7)	445.6 (297.0)	1.54	49	.131
	KG	45	516.9 (290.2)	480.2 (293.3)	1.51	44	.138

Der im Hinblick auf den Zeitraum zwischen t2 und t3 gefundene Haupteffekt der Zeit ist folglich auf den größeren Stichprobenumfang bei Betrachtung der Gesamtstichprobe zurückzuführen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich keine gruppenspezifischen Veränderungen in der Medikamentendosis in den betrachteten Prä-Post-Zeiträumen fanden.

5.6 Vorhersagemodell für den Wissenserwerb

Als Kennwert des Wissenszuwachses durch Psychoedukation sollte ursprünglich der Differenzwert (Post-Prä) des Summenwerts im *Wissensfragebogen (WFB)* dienen. Im Rahmen der vorliegenden Studie stellte sich jedoch heraus, dass die Varianz dieses Differenzwerts relativ gering war (Deckeneffekt) und somit eine Varianzaufklärung im Rahmen von Regressionsanalysen eingeschränkt. Daher wurde das Wissensniveau nach Beendigung der Intervention (Summenwert *WFB* zu t3) mit einer vergleichsweise größere Varianz als Variable des Wissenserwerbs gewählt und als abhängige Variable in den im Folgenden beschriebenen Regressionsanalysen verwendet. Zusätzlich wurden die Regressionsanalysen mit dem Differenzwert des *Wissensfragebogens* (Post-Prä) als abhängige Variable wiederholt.

Der Ausgangswert des Wissens bezieht sich auf den Summenwert des *WFB* unmittelbar zum Zeitpunkt vor Beginn der Psychoedukation (t2). Als Wissenszuwachs wird im Folgenden stets auf den Differenzwert im *WFB* zwischen t3 (post Psychoedukation) und t2 (prä Psychoedukation) rekurriert. Bei der Analyse des Zusammenhangs zwischen Wissenserwerb und kognitivem Leistungsniveau wurden wegen der größeren zeitlichen Nähe zur Psychoedukation stets die neuropsychologischen Skalenwerte zu t2 verwendet, zumal sich in den bereits berichteten Auswertungen gezeigt hat, dass zwischen t1 und t2 keine differentielle Veränderung im neurokognitiven Niveau der beiden Gruppen (IG und KG) stattfand.

Es wurde a priori angenommen, dass das krankheitsbezogenen Wissens nach Beendigung der Psychoedukation (t3) durch Variablen zu Beginn der Psychoedukation vorhergesagt wird. Im Einzelnen wurde postuliert, dass der Wissensstand vor Beginn der Psychoedukation (Ausgangswissen) sowie das Ausmaß der Psychopathologie und das neuropsychologische Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation prädiktiven Wert hinsichtlich des Wissens

nach Beendigung der Psychoedukation haben könnten. Folglich wurde der Summenwert des *WFB* (Ausgangswissen), der Summenwert der *PANSS* (psychopathologischer Status) und der globale Skalenwert bzw. die bereichsspezifischen Skalenwerte der Neuropsychologie (kognitiver Status) jeweils zu t2 als unabhängige Variablen in die Regressionsanalyse aufgenommen.

Zunächst wurden Regressionsanalysen mit dem globalen neuropsychologischen Skalenwert neben den übrigen genannten Prädiktorvariablen berechnet (Interkorrelationen im Anhang Tabelle A20). Wie aus Tabelle 35 (Modell 1) hervorgeht, wurde im Rahmen der Merkmalselektion zunächst das Ausgangswissen im *WFB* ausgewählt. Diese Variable erklärt rund 66% der Varianz im Summenwert des *WFB* zu t3. In einem weiteren Schritt (Modell 2 in Tabelle 35) wurde der globale Skalenwert der Neuropsychologie in die Regressionsanalyse aufgenommen. Der Summenwert der *PANSS* wurde dagegen aus der Regressionsgleichung ausgeschlossen. Die beiden in das Modell aufgenommenen Variablen liefern jeweils signifikante Anteile zur Erklärung der Varianz des Summenwerts im *WFB* zu t3, wobei das Ausgangswissen den größten Erklärungsbeitrag innerhalb des Modells leistet. Insgesamt kann durch die beiden Variablen 69% der Varianz im *WFB* zu t3 erklärt werden.

Als Prädiktoren für das krankheitsbezogene Wissen nach Beendigung der Psychoedukation erwiesen sich folglich der bereits vor Beginn der Intervention vorliegende Wissensstand sowie das kognitive Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation: Je höher das Ausgangswissen und je besser das kognitive Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation, desto größer das krankheitsbezogene Wissen nach Beendigung der Psychoedukation.

Tabelle 35 *Multiple lineare Regressionsanalysen mit Summenwert WFB zu t3 als abhängige Variable (Vorwärts-Rückwärts-Methode) (N = 96)*

Modell	Einflussvariable	B	SE B	β	p
1	<i>WFB</i> Summenwert t2	.81	.06	.81	.000
2	<i>WFB</i> Summenwert t2	.07	.06	.73	.000
	Globaler Skalenwert	.38	.13	.19	.003

Anmerkungen. Prädiktoren: Summenwert WFB t2, Summenwert PANSS t2, globaler neuropsychologischer Skalenwert t2.

Modell 1: $R^2 = .66$, $F = 184.9$, $p < .001$.

Modell 2: $R^2 = .69$, $F = 105.1$, $p < .001$.

In einer weiteren Regressionsanalyse wurde anstelle des globalen Skalenwerts der Neuropsychologie die bereichsspezifischen Skalenwerte als Prädiktorvariablen eingeschlossen. Das Ausgangswissen im *WFB* sowie der psychopathologische Status (*PANSS*) zu t2 wurden als weitere Prädiktoren in der Regressionsanalyse verwendet (Interkorrelationen im Anhang Tabelle A21).

Tabelle 36 *Multiple lineare Regressionsanalysen mit Summenwert WFB zu t3 als abhängige Variable (Vorwärts-Rückwärts-Methode) (N = 96)*

Modell	Einflussvariable	B	SE B	β	p
1	<i>WFB</i> Summenwert t2	.81	.06	.81	.000
2	<i>WFB</i> Summenwert t2	.77	.06	.77	.000
	Skalenwert <i>Lern- und Merkfähigkeit</i>	.24	.09	.17	.007

Anmerkungen. Prädiktoren: Summenwert *WFB* t2, Summenwert *PANSS* t2, bereichsspezifische neuropsychologische Skalenwerte t2.

Modell 1: $R^2 = .66$, $F = 184.9$, $p < .001$.

Modell 2: $R^2 = .69$, $F = 102.6$, $p < .001$.

Wie Tabelle 36 zeigt, wurde in einem ersten Schritt wieder der Ausgangswert des Wissens in den Merkmalsatz aufgenommen (Modell 1 Tabelle 36). In einem weiteren Schritt (Modelle 2 Tabelle 36) wurde der Skalenwert der *Lern- und Merkfähigkeit* in die Regressionsanalyse eingeschlossen, während die übrigen Prädiktorvariablen (Summenwert *PANSS* sowie alle übrigen bereichsspezifischen Skalenwerte der Neuropsychologie) aus der Regressionsgleichung ausgeschlossen wurden. Als signifikante Prädiktoren für den Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation erwiesen sich folglich das Wissen vor Beginn der Psychoedukation sowie der neuropsychologische Skalenwert für die *Lern- und Merkfähigkeitfähigkeit*: Je höher das Ausgangswissen und je besser die Fähigkeit zur Aufnahme und Abspeicherung neuen Wissens, desto größer das krankheitsbezogene Wissen nach Beendigung der Psychoedukation. Insgesamt kann durch die beiden im Modell enthaltenen Variablen rund 69% der Varianz im *WFB* zu t3 erklärt werden.

Da das neuropsychologische Leistungsniveau zu t2 sowohl mit dem Ausgangswissen als auch mit dem Summenwert *WFB* zu t3 korrelierte (Anhang Tabelle A20), schien es interessant, den Zusammenhang zwischen neuropsychologischen Leistungen und Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation ohne Berücksichtigung des Ausgangswissens zu betrachten.

Folglich wurde das Ausgangswissen im *WFB* in einer weiteren Regressionsanalyse nicht als Prädiktor neben den eingangs genannten Variablen (Summenwert *PANSS* zu t2 sowie bereichsspezifische Skalenwerte der Neuropsychologie zu t2) berücksichtigt. In diesem Fall wurde in einem ersten Schritt der bereichsspezifische Skalenwert für *Kognitive Flexibilität/Abstraktion* als signifikanter Prädiktor für den Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation ausgewählt (Modell 1 Tabelle 37). Diese Variable alleine erklärt rund 22% der Varianz im *WFB* zu t3.

In einem weiteren Schritt wurde der bereichsspezifische Skalenwert für die *Aufmerksamkeit/Konzentration* als signifikanter Prädiktor für den Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation ausgewählt (Modell 2 in Tabelle 37). Insgesamt kann durch dieses Modell rund 27% der Varianz im Wissen nach Beendigung der Psychoedukation erklärt werden. Ohne Berücksichtigung des Ausgangswissens sind folglich die kognitiven Fähigkeiten im Sinne von Aufmerksamkeit/Konzentration sowie Kognitive Flexibilität/Abstraktion signifikante Prädiktoren für das Wissen nach Beendigung der Psychoedukation: Patienten mit besseren kognitiven Fähigkeiten in den genannten Bereichen weisen einen höheren Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation auf.

Tabelle 37 *Multiple lineare Regressionsanalysen mit Summenwert WFB zu t3 als abhängige Variable (Vorwärts-Rückwärts-Methode) (Ohne Ausgangswissen als Prädiktor) (N= 97)*

Modell	Einflussvariable	B	SE B	β	p
1	Skalenwert <i>Kognitive Flexibilität/Abstraktion</i>	.87	.17	.47	.000
2	Skalenwert <i>Kognitive Flexibilität/Abstraktion</i>	.64	.19	.34	.001
	Skalenwert <i>Aufmerksamkeit/Konzentration</i>	.42	.17	.25	.014

Anmerkungen. Prädiktoren: Summenwert *PANSS* t2, bereichsspezifische neuropsychologische Skalenwerte t2.

Modell 1: $R^2 = .22$, $F = 26.46$, $p < .001$.

Modell 2: $R^2 = .27$, $F = 17.14$, $p < .001$.

Als nächstes wurden alle oben beschriebenen Regressionsanalysen wiederholt, jedoch anstelle des Summenwerts *WFB* zu t3 der Differenzwert des Summenwerts *WFB* t3-t2 (d.h. der *Wissenszuwachs*) als abhängige Variable verwendet. Als Prädiktorvariablen wurden der Summenwert des *WFB* zu t2 (Ausgangswissen), sowie der Summenwert der *PANSS* (psychopathologischer Status) und der Globalwert der Neuropsychologie (neuropsychologischer Status) jeweils zu t2 in die Regressionsanalyse aufgenommen (Interkorrelationen im Anhang Tabelle A22).

Tabelle 38 *Multiple lineare Regressionsanalysen mit Wissenszuwachs WFB (t3-t2) als abhängige Variable (Vorwärts-Rückwärts-Methode) (N = 96)*

Modell	Einflussvariable	B	SE B	β	p
1	WFB t2	-.19	.06	-.31	.002
2	WFB t2	-.27	.06	-.44	.000
	Globaler Skalenwert	.38	.13	.31	.003

Anmerkungen. Prädiktoren: Summenwert WFB t2, Summenwert PANSS t2, globaler neuropsychologischer Skalenwert t2.

Modell 1: $R^2 = .09$, $F = 9.73$, $p < .005$.

Modell 2: $R^2 = .18$, $F = 9.87$, $p < .001$.

Wie aus Tabelle 38 (Modell 1) hervorgeht, wurde im Rahmen der Merkmalsselektion zunächst die Variable „Ausgangswissen“ in den Merkmalsatz aufgenommen. Diese Variable erklärt rund 9% der Varianz im Wissenszuwachs, wobei Patienten mit geringerem Ausgangswissen einen größeren Wissenszuwachs aufwiesen. In einem nächsten Analyseschritt wurde der globale Skalenwert der Neuropsychologie in das Regressionsmodell aufgenommen (Modell 2 Tabelle 38). Der PANSS Summenwert wurde dagegen nicht in den Merkmalsatz aufgenommen. Die beiden in das Modell aufgenommenen Variablen liefern jeweils signifikante Anteile zur Erklärung der Varianz des Wissenszuwachses, wobei das Ausgangswissen den größten Erklärungsbeitrag innerhalb des Modells leistet. Insgesamt kann durch die beiden Variablen rund 18% der Varianz im Wissenszuwachs erklärt werden. Als Prädiktoren für den Wissenszuwachs erwiesen sich folglich wiederum der bereits vor Beginn der Intervention vorliegende Wissensstand sowie das kognitive Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation: Je geringer das Ausgangswissen und je besser das kognitive Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation, desto größer der Wissenszuwachs im Rahmen der Psychoedukation.

Bei Aufnahme der bereichsspezifischen neuropsychologischen Skalenwerte anstelle des globalen Skalenwerts als Prädiktoren neben dem Ausgangswissen sowie dem psychopathologischen Status zu Beginn der Psychoedukation (Interkorrelationen im Anhang Tabelle A23) wurde zunächst wieder das Ausgangswissen in den Merkmalsatz aufgenommen (Modell 1 Tabelle 39). Im darauffolgenden Schritt wurde der bereichsspezifische Skalenwert der *Lern- und Merkfähigkeit* in den Merkmalsatz aufgenommen (Modell 2 Tabelle 39). Die übrigen bereichsspezifischen Skalenwerte sowie der Summenwert der PANSS wurden nicht in die Regressionsgleichung aufgenommen. Als signifikante Prädiktoren für den Wissenszuwachs erwiesen sich folglich das Wissen vor

Beginn der Psychoedukation sowie der neuropsychologische Skalenwert für die *Lern- und Merkfähigkeit*: Je geringer das Ausgangswissen und je besser die Fähigkeit zur Aufnahme und Abspeicherung neuen Wissens, desto größer der Wissenszuwachs im Rahmen der Psychoedukation. Durch das Ausgangswissen und den Skalenwert der *Lern- und Merkfähigkeit* werden 16% der Varianz im Wissenszuwachs erklärt.

Tabelle 39 *Multiple lineare Regressionsanalysen mit Wissenszuwachs WFB (t3-t2) als abhängige Variable (Vorwärts-Rückwärts-Methode)(N = 96)*

Modell	Einflussvariable	B	SE B	β	p
1	WFB t2	-.19	.06	-.31	.002
2	WFB t2	-.23	.06	-.38	.000
	Skalenwert <i>Lern- und Merkfähigkeit</i>	.24	.09	.27	.007

Anmerkungen. . Prädiktoren: Summenwert WFB t2, Summenwert PANSS t2, bereichsspezifische neuropsychologische Skalenwerte t2.
 Modell 1: $R^2 = .09$, $F = 9.73$, $p < .005$.
 Modell 2: $R^2 = .16$, $F = 8.94$, $p < .001$.

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F5 und der Hypothese H5

F5: Hängt der Wissenserwerb im Rahmen von Psychoedukation bei schizophren erkrankten Patienten vom vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau ab?

H5: Der Wissenserwerb durch Psychoedukation hängt insofern vom vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau ab, als Patienten mit ausgeprägten kognitiven Defiziten ein geringeres krankheitsbezogenes Wissen und einen geringeren Wissenszuwachs zeigen.

Die regressionsanalytischen Berechnungen stützen die Hypothese, dass zwischen dem vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau der Patienten und dem krankheitsbezogenen Wissen nach Beendigung der Psychoedukation bzw. dem Wissenszuwachs Zusammenhänge bestehen: Es zeigte sich, dass neben dem Ausgangswissen auch der kognitive Status im Sinne eines Globalwerts der neuropsychologischen Leistung zu Beginn der Psychoedukation einen signifikanten Prädiktor für den Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation bzw. den Wissenszuwachs darstellt. Patienten mit besseren kognitiven Fähigkeiten zu Beginn der Psychoedukation wiesen nach Beendigung der Intervention ein höheres krankheitsbezogenes Wissen bzw. einen größeren Wissenszuwachs auf.

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F6 und der Hypothese H6

F6: Welche kognitiven Fähigkeiten beeinflussen ggf. das Ausmaß des Wissenserwerbs durch Psychoedukation? Hängt der Wissenserwerb zudem von psychopathologischen Merkmalen ab?

H6: Der Wissenserwerb durch Psychoedukation hängt vor allem von Leistungen in den Bereichen Aufmerksamkeit und Gedächtnis, in geringerem Ausmaß auch von der kognitiven Flexibilität ab. Demgegenüber besteht kein Zusammenhang zwischen Wissenserwerb und psychopathologischen Symptomen der Patienten.

Die Hypothese H6 wurde aufgrund der Untersuchungsergebnisse nur zum Teil bestätigt. Es zeigte sich, dass die Berücksichtigung des Ausgangswissens der Probanden eine entscheidende Rolle spielte. Sobald das Ausgangswissen der Probanden in den regressionsanalytischen Berechnungen zur Vorhersage des Wissens nach Beendigung der Psychoedukation bzw. des Wissenszuwachses berücksichtigt wurde, war von den neuropsychologischen Skalenwerten lediglich die *Lern- und Merkfähigkeit* ein signifikanter Prädiktor. Dieser Skalenwert spiegelt die Fähigkeit der Probanden zur Erfassung und Abspeicherung neuen Wissens wider und kann damit dem Bereich „Gedächtnis“ zugeordnet werden. Der *lang verzögerte Abruf* als eine weitere Gedächtniskomponente wurde dagegen nicht als Prädiktor signifikant, was darauf hinweist, dass nur bestimmte mnestiche Fähigkeiten einen prädiktiven Wert für den Wissenserwerb haben.

Wenn das Ausgangswissen nicht berücksichtigt wurde, waren dagegen *Kognitive Flexibilität/Abstraktion* sowie *Aufmerksamkeit/Konzentration* signifikante Prädiktoren des Wissensstands nach Beendigung der Psychoedukation. Entgegen der Hypothese erwies sich die Fähigkeit zur kognitiven Flexibilität/Abstraktion als stärkerer Prädiktor des Wissenserwerbs (größere Varianzaufklärung) als die Fähigkeit zur Aufmerksamkeit/Konzentration. Bei allen Regressionsanalysen bestätigte sich jedoch, dass die psychopathologischen Symptome keinen eigenständigen prädiktiven Wert für die Vorhersage des Wissenserwerbs haben.

Obwohl sich das kognitive Training weder in der internen noch der externen Validierung als wirksam im Sinne einer selektiven Verbesserung kognitiver Fähigkeiten bei den Trainingsteilnehmern im Vergleich zu den Patienten der Kontrollgruppe erwiesen hat, wurden alle berichteten Regressionsanalysen unter Einbeziehung der dichotomen Prädiktorvariable

„Gruppenzugehörigkeit“ (Interventions- vs. Kontrollgruppe) wiederholt. In diesen Analysen zeigten sich keinerlei Veränderungen zu den bereits berichteten Ergebnissen. Die Variable „Gruppenzugehörigkeit“ erwies sich in keiner Berechnung als signifikanter Prädiktor des Wissenserwerbs. Das heißt, dass es im Hinblick auf den Wissenserwerb im Rahmen von Psychoedukation keine Rolle spielte, ob die Patienten im Vorfeld der Psychoedukation an dem computergestützten kognitiven Training teilgenommen hatten oder nicht.

Bezug der Ergebnisse zur Fragestellung F7 und der Hypothese H7

F7: Wirkt sich eine ggf. durch das vorgeschaltete kognitive Training erzielte Verbesserung im kognitiven Leistungsniveau der Patienten zusätzlich positiv auf den Wissenserwerb durch Psychoedukation aus?

H7: Ein der Psychoedukation vorgeschaltetes kognitives Training wirkt sich nur dann zusätzlich positiv auf den Wissenserwerb aus, wenn es die für den Wissenserwerb als kritisch betrachteten kognitiven Funktionsbereiche (vor allem Aufmerksamkeit und verbales Gedächtnis) signifikant verbessert.

Die Fragestellung F7 war im Rahmen der Datenauswertung nicht zu beantworten, da das vorgeschaltete kognitive Training keine spezifische Leistungsverbesserung bei den Trainingsteilnehmern erbrachte. Eine Einbeziehung der Gruppenzugehörigkeit (Interventions- vs. Kontrollgruppe) in die Regressionsanalysen zur Vorhersage des Wissenserwerbs bestätigte den fehlenden prädiktiven Wert dieser Variable für den Wissenserwerb. Die Hypothese H7 kann auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht bestätigt bzw. verworfen werden, da das kognitive Training die für den Behandlungserfolg als kritisch betrachteten Funktionsbereiche nicht signifikant verbessern konnte. Eine Aussage über eine zusätzliche positive Auswirkung einer Verbesserung des kognitiven Leistungsniveaus für den Wissenserwerb wäre nur möglich, wenn das kognitive Training tatsächlich zu einer Leistungsverbesserung bei den Trainingsteilnehmern geführt hätte.

Explorative Zusatzauswertungen

In den bisher berichteten Regressionsanalysen wurde von einem a priori festgelegten Modell ausgegangen, in dem eine sehr begrenzte Anzahl an Prädiktorvariablen (Ausgangswissen,

Psychopathologie und neuropsychologisches Leistungsniveau zu t2) für den Wissenserwerb berücksichtigt wurde. Zusätzlich wurden explorativ weitere Regressionsanalysen berechnet, die ein breiteres Spektrum an Prädiktorvariablen berücksichtigten.

Obwohl der psychopathologische Status zu Beginn der Psychoedukation in den beschriebenen Regressionsanalysen nicht als signifikanter Prädiktor ausgewählt wurde, wurden zusätzlich Modelle berechnet, in welchen anstelle des Summenwerts der *PANSS* die Skalenwerte für die Positiv- bzw. die Negativsymptomatik, die Allgemeinpsychopathologie sowie den kognitiven Faktor als Prädiktorvariablen neben den Variablen Ausgangswissen und kognitiver Status (globaler Skalenwert bzw. bereichsspezifische Skalenwerte der Neuropsychologie) eingegeben wurden. Es ergaben sich keinerlei Unterschiede zu den oben beschriebenen Modellen mit dem Summenwert der *PANSS* als Prädiktorvariablen. Keine der *PANSS*-Skalen wurde in einem der Modelle als signifikanter Prädiktor für den Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation bzw. den Wissenszuwachs ausgewählt.

Auch der Summenwert in der *Calgary Depression Scale for Schizophrenia – German Version (CDSS-G)* als Verfahren zur Erhebung depressiver Symptome bei schizophren Erkrankten wurde anstelle der *PANSS* neben den genannten Prädiktorvariablen (Ausgangswissen und kognitiver Status zu Beginn der Psychoedukation) in Regressionsanalysen zur Vorhersage des Wissenserwerbs verwendet. In den entsprechenden Regressionsanalysen wurde der *CDSS-G* Summenwert zu Beginn der Psychoedukation (t2) nicht als signifikanter Prädiktor für den Wissenserwerb ausgewählt.

Zudem wurde geprüft, inwieweit der zu t3 erhobene Intelligenzquotient (*SPM*) als zusätzliche Variable zu den genannten Prädiktoren einen prädiktiven Wert für das krankheitsbezogene Wissen nach Beendigung der Psychoedukation bzw. den Wissenszuwachs hat. Es ergaben sich jedoch keine Veränderungen zu den oben beschriebenen Modellen. Der Intelligenzquotient wurde in keinem der Modelle als signifikanter Prädiktor ausgewählt. Da der kognitive Status (globaler Skalenwert der Neuropsychologie) zu t2 und der zu t3 erhobene Intelligenzquotient signifikant miteinander korrelieren ($r = .58, p < .001$) und vor dem Hintergrund dieser Kollinearität ein Redundanzeffekt auftreten könnte, wurde der Intelligenzquotient auch *anstelle* des kognitiven Status in die Regressionsanalysen eingegeben. Auch bei diesen Berechnungen wurde der Intelligenzquotient trotz seiner mittelhohen Korrelation mit dem Summenwert *WFB* zu t3 ($r = .30, p < .005$) nicht als

signifikanter Prädiktor für den Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation in den Merkmalsatz aufgenommen. Wurde das Ausgangswissen nicht als Prädiktorvariable in der Regressionsanalyse berücksichtigt und der Intelligenzquotient anstelle des kognitiven Leistungsniveaus neben dem psychopathologischen Status einbezogen, wurde der Intelligenzquotient als signifikanter Prädiktor des Wissensstands nach Beendigung der Psychoedukation ausgewählt ($F = 9.21, p < .01$), wobei durch diese Variable knapp 8% der Varianz im Wissensstand erklärt werden konnte.

Da sich in allen Regressionsanalysen vor allem das Ausgangswissen konstant als Prädiktor für den Wissenserwerb herausstellte, wurde auch der Frage nachgegangen, welche Variablen das Ausgangswissen bestimmen. Dazu wurden Regressionsanalysen mit dem Ausgangswissen als Kriteriumsvariable berechnet. Als mögliche Prädiktoren wurden die Krankheitsdauer, die Vorerfahrung mit Psychoedukation (dichotomisiert in Vorerfahrung ja/nein) sowie der psychopathologische Status (*PANSS* Summenwert) zu Beginn der Untersuchung (t_1) verwendet. Als kognitive Variablen wurden der Intelligenzquotient (*SPM*) sowie der kognitive Status zu Beginn der Untersuchung (globaler Skalenwert der Neuropsychologie zu t_1) verwendet. Durch den Einschluss aller genannter Variablen konnten insgesamt 13% der Varianz im Ausgangswert des Wissens erklärt werden. Als signifikanter Prädiktor für das Ausgangswissen wurde in der schrittweisen Regressionsanalyse aus den genannten Variablen lediglich der Intelligenzquotient ausgewählt, der 6% der Varianz im Ausgangswissen zu erklären vermag ($F = 5.56, p < .05$).

In einem Regressionsmodell mit dem Ausgangswissen als Kriteriumsvariable und den Prädiktorvariablen Krankheitsdauer, Vorerfahrung mit Psychoedukation (ja/nein) sowie dem psychopathologischen Status (*PANSS* Summenwert) und dem kognitiven Leistungsniveau (globaler Skalenwert) jeweils zu t_2 (im Gegensatz zu den vorausgegangenen Berechnungen, welche die Variablen zu t_1 enthielten), erwies sich lediglich der kognitive Status als signifikanter Prädiktor des Ausgangswissens. Allein durch diesen Faktor konnte fast 21% der Varianz im Ausgangswissen erklärt werden. Je besser die neurokognitiven Fähigkeiten zu Beginn der Psychoedukation, desto höher das krankheitsbezogene Wissen der Patienten zum selben Zeitpunkt.

Vor dem Hintergrund, dass sich auch die kognitiven Fähigkeiten als signifikanter Prädiktor des Wissenserwerbs im Rahmen der Psychoedukation erwiesen, erschien es zudem interessant, Prädiktoren für die kognitiven Fähigkeiten der Patienten zu Beginn der

Psychoedukation zu erfassen. Daher wurden weitere Regressionsanalysen mit dem globalen Skalenwert der Neuropsychologie zu t2 als abhängige Variable berechnet. Als Prädiktoren wurden diejenigen Variablen herangezogen, die in einer explorativen Analyse hoch mit dem globalen Skalenwert der Neuropsychologie zu t2 korrelierten. Die höchste Korrelation ergab sich zwischen den globalen Skalenwerten der Neuropsychologie zu t1 und t2 ($r = .82$, $p < .001$). Weitere signifikante, numerisch als gering bis hoch ($.26 \leq r \leq .71$) zu beurteilende Korrelationen ergaben sich zwischen dem globalen Skalenwert der Neuropsychologie zu t2 und der Leistung der Probanden im *ZVT* als Maß der kognitiven Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit; der Leistung in den *SPM* als Maß der allgemeinen Intelligenz auf Grundlage des schlussfolgernden Denkens, dem Gesamtwert in der *NES* (t2) als Verfahren zur Erfassung neurologischer Soft Signs und dem kognitiven Faktor der *PANSS* (t2). Bei Einbeziehung aller genannter Variablen in eine blockweise Regressionsanalyse konnte 77% der Varianz im globalen Skalenwert der Neuropsychologie zu t2 erklärt werden ($F = 49.75$, $p < .001$). Bei einer schrittweisen Regressionsanalyse (Methode vorwärts/rückwärts) unter Verwendung der genannten Prädiktorvariablen wurde der globale Skalenwert der Neuropsychologie zu t1, der im *ZVT* erhobene Leistungswert sowie der Gesamtwert in der *NES* als signifikante Prädiktoren des globalen neuropsychologischen Skalenwerts zu t2 ausgewählt. Den relativ größten Beitrag zur Varianzaufklärung leistete dabei der globale neuropsychologische Skalenwert zu t1. Insgesamt konnte durch die in das Modell aufgenommenen Variablen 75% der Varianz im Globalwert der Neuropsychologie zu t2 erklärt werden ($F = 92.15$, $p < .001$).

Zudem wurden weitere Regressionsanalysen mit denselben Prädiktorvariablen berechnet, wobei der globale Skalenwert zu t1 nicht als Prädiktor für den globalen Skalenwert zu t2 berücksichtigt wurde. In der entsprechenden schrittweisen Regressionsanalyse (Methode vorwärts/rückwärts) wurde neben dem Leistungswert im *ZVT*, dem Summenwert der *NES* zu t2 und dem Leistungswert in den *SPM* auch der Wert im kognitiven Faktor der *PANSS* zu t2 als Prädiktoren aufgenommen. Insgesamt konnte durch die genannten Variablen 69% der Varianz im globalen neuropsychologischen Skalenwert zu t2 erklärt werden ($F = 50.39$, $p < .001$).

Als Prädiktoren der kognitiven Fähigkeiten zu Beginn der Psychoedukation erwiesen sich folglich die kognitive Leistungsgeschwindigkeit sowie die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken, das Vorhandensein neurologischer Soft Signs sowie die Ausprägung psychopathologischer Symptome im Sinne eines kognitiven Faktors der *PANSS*. Patienten, die hinsichtlich der Intelligenzaspekte kognitive Leistungsgeschwindigkeit bzw.

schlussfolgerndes Denken besser abschnitten sowie Patienten mit geringerer Ausprägung neurologischer Soft Signs bzw. psychopathologischer Symptome im Sinne kognitiver Beeinträchtigungen (z.B. mangelnde Aufmerksamkeit, formale Denkstörungen, Desorientiertheit) wiesen bessere kognitive Fähigkeiten zu Beginn der Psychoedukation auf.

6 Diskussion

6.1 Wirksamkeit des kognitiven Trainings

6.1.1 Trainingseffekte

Die Studienergebnisse konnten nicht belegen, dass kognitive Fähigkeiten schizophrener Patienten durch ein kurzzeitiges, intensives Training verbessert werden können. Zwar verbesserten sich die Patienten, die das kognitive Training erhalten hatten, in der Mehrzahl an Target-Aufgaben sowie dem Kennwert der Gesamtleistung über alle fünf Aufgaben, aber auch die Patienten der Kontrollgruppe zeigten in zwei Target-Aufgaben (*Matrix* und *Visumotor*) sowie dem Kennwert der Gesamtleistung eine signifikante Verbesserung im Zeitverlauf. Dies bedeutet, dass kein differenzieller Trainingseffekt auftrat.

Es stellt sich daher die Frage, weshalb das Training nicht wie erwartet spezifische Leistungsverbesserungen bei den Trainingsteilnehmern erbrachte. Zu dieser Frage werden im Folgenden verschiedene mögliche Antworten reflektiert und auf Kritikpunkte am vorliegenden kognitiven Training hingewiesen.

Eine erste mögliche Erklärung für die fehlenden Effekte könnte sein, dass die Trainingsdauer zu kurz war. Die relativ kurze Trainingsdauer wurde aus zwei Gründen bewusst festgelegt. Zum einen sollte die Effektivität eines kurzen kognitiven Trainings unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen (intensives, tägliches Training; kleine Gruppengröße; engmaschige Betreuung der Teilnehmer; Üben auf einem individuell festgelegten Niveau) geprüft werden. Zum anderen standen pragmatische Überlegungen hinter der Festlegung der kurzen Trainingsdauer: Da das computergestützte kognitive Training nur eine Intervention im Rahmen der beschriebenen Verlaufsstudie war, die sich insgesamt über einen Zeitraum von acht Wochen erstreckte und von Seiten der Patienten ein großes Engagement verlangte, wurde die Trainingsdauer bewusst kurz gehalten, um die anhaltend erforderliche Teilnahmebereitschaft der Patienten nicht zu stark zu belasten. Zudem sollte das Training in

den klinischen Alltag integrierbar sein. Trotz dieser bewussten Festlegung der Trainingsdauer könnte der Umfang des Trainings zu kurz gewesen sein, so dass die Patienten ausreichend von dem Training profitieren konnten.

Ein weiterer möglicher Kritikpunkt am kognitiven Training ist der stetige Wechsel der Übungsaufgaben zwischen den einzelnen Sitzungen. Zwar wurden in jeder Sitzung die fünf genannten Übungsbereiche (Psychomotorische Geschwindigkeit, Aufmerksamkeit/Konzentration, sprachliche Fähigkeiten, verbales/nonverbales Gedächtnis und visumotorische Fähigkeiten) geübt, jedoch variierten die Aufgaben des jeweiligen Übungsbereichs in jeder Sitzung (mit Ausnahme der letzten drei Sitzungen, in welchen Aufgaben aus früheren Sitzungen in variiert Form wiederholt wurden). Hintergrund dieses Trainingsdesigns war die Überlegung, durch den Wechsel der Aufgaben Langeweile zu vermeiden und die Motivation der Teilnehmer aufrecht zu erhalten. Möglicherweise stellte der kontinuierliche Wechsel der Aufgaben jedoch eine Überforderung für die Patienten dar, da sie sich in jeder Trainingssitzung auf neue Aufgaben einstellen mussten. Die damit verbundenen hohen Anforderungen an die Flexibilität und Transferleistungen der Patienten erschwerten möglicherweise eine Leistungsverbesserung.

Auch wenn die Aufgaben innerhalb der Trainingssitzungen variierten, lag dem Training das Konzept zu Grunde, durch die wiederholte Durchführung von Aufgaben aus einem Übungsbereich die entsprechenden kognitiven Fähigkeiten zu fördern. Im Sinne der von Krabbendam und Aleman (2003) gebrauchten Nomenklatur wurde folglich das Trainingskonzept des „wiederholenden Übens“ im Gegensatz zu einem „Strategien-vermittelnden“ Trainingsansatz eingesetzt. Beim Strategien-vermittelnden Trainingsansatz wird versucht, durch das Erlernen von Strategien (z.B. Selbstinstruktionen zur Verminderung von Aufmerksamkeitsdefiziten) die Durchführung von Aufgaben zu erleichtern. In der Literatur gibt es Hinweise darauf, dass sich das Konzept der Strategien-Vermittlung günstiger auf den Trainingseffekt auswirkt als ein Konzept der wiederholten Durchführung (Krabbendam & Aleman, 2003; Vauth et al., 2001). Möglicherweise ist gerade vor dem Hintergrund einer kurzen Trainingsdauer ein Strategien-vermittelnder Ansatz günstiger als ein Konzept reiner Wiederholung, um kognitive Fähigkeiten zu fördern.

Ohne die Untersuchungsergebnisse übermäßig stark zu interpretieren, ergab sich tatsächlich ein Hinweis darauf, dass die Trainingsdauer zu kurz gewesen sein könnte bzw. sich der Ansatz der Strategien-Vermittlung günstiger auswirkt. Ein gruppenspezifischer

Trainingseffekt ergab sich nämlich am ehesten bei der Target-Aufgabe *Anagramme* (Trend für eine Interaktion Zeit x Gruppe zugunsten der Trainingsgruppe). Diese Target-Aufgabe ist dem Übungsbereich „sprachliche Fähigkeiten“ zugeordnet. Bei einer näheren Betrachtung der Trainingsaufgaben aus diesem Übungsbereich fällt auf, dass diese im Vergleich zu anderen Aufgaben meist eine längere Bearbeitungszeit in Anspruch nahmen. Das bedeutet, dass sich die Teilnehmer des kognitiven Trainings mit diesen Aufgaben im Vergleich zu anderen Aufgaben länger und ausführlicher beschäftigten. Zudem baten die Probanden die Trainingsleiterin bei der Durchführung der Aufgaben aus dem Bereich der sprachlichen Fähigkeiten häufig um Hilfestellungen. Diese Hilfestellungen bestanden zunächst meist nur darin, die Aufgabeninstruktion zu wiederholen. Häufig wurden von der Trainingsleiterin jedoch bei weiterer Nachfrage auch Hinweise gegeben, die im Sinne von Krabbendam und Aleman (2003) als „Strategie“ betrachtet werden können. Beispielsweise wies die Trainingsleiterin die Probanden auf sprachliche Regeln hin, forderte sie zur Nutzung von Hilfsmitteln (Papier und Bleistift) auf oder gab Hinweise zur systematischen Lösung der jeweiligen Aufgabe.

In zukünftigen Studien könnten folglich eine Gegenüberstellung von Trainingskonzepten mit rein wiederholendem Übungskonzept versus Strategien-Vermittlung und der Vergleich der jeweiligen Trainingsbedingung mit einer Kontrollgruppe aufschlussreich sein. Besonders im Hinblick auf die bei schizophren Erkrankten besonders stark beeinträchtigten mnestischen Fähigkeiten (Censits et al., 1997) sollten Strategien vermittelt werden (z.B. individuelle Assoziationen zum Lernstoff herstellen, bildhafte Vorstellungen). Besonderes Augenmerk sollte dabei auf Strategien zur Förderung der verbalen Lern- und Gedächtnisleistung gelegt werden. Hintergrund dieser Überlegung ist, dass Defizite im verbalen Lernen und Gedächtnis konsistent bei schizophren Erkrankten beschrieben werden und mehrere Autoren (Brebion et al., 2004; Roofeh et al., 2006) darauf hinweisen, dass diese Defizite zumindest teilweise auf den verminderten Einsatz semantischer Clusterbildung bei schizophren Erkrankten zurückzuführen sind. Möglicherweise wäre es daher effektiver, mit den Patienten den Einsatz der semantischen Clusterung zu besprechen und zu üben, anstatt auf reine Wiederholung von Aufgaben zu setzen.

Kritisch zu bewerten ist auch das Vorgehen bei der „internen Validierung“ des Trainings im Rahmen der vorliegenden Studie. Der Einsatz der Target-Aufgaben vor Beginn und nach Abschluss des kognitiven Trainings innerhalb der gesamten Stichprobe (Interventions- und Kontrollgruppe) sollte der internen Validierung des Trainings im Gegensatz zur externen

Validierung anhand der Leistung innerhalb der neuropsychologischen Verfahren dienen. Nach dem Konzept der internen Validierung wird der Erfolg eines Trainings anhand von Leistungsvergleichen (prä vs. post) *innerhalb* der geübten Aufgaben bewertet, während bei der externen Validierung nicht geübte, den Trainingsaufgaben jedoch konzeptuell bzw. inhaltlich vergleichbare Aufgaben zur Bewertung des Trainingserfolgs herangezogen werden. Eine Leistungsverbesserung in nicht geübten Aufgaben weist darauf hin, dass es Transfereffekte der im Training erzielten Verbesserungen auf andere Aufgaben gibt. In der vorliegenden Studie wurde das Konzept der internen Validierung insofern nicht befolgt, als die Target-Aufgaben nicht innerhalb des Trainings geübt wurden, sondern bewusst aus dem Pool der Trainingsaufgaben sowie auch aus dem der individuell ausgewählten Aufgaben am Ende jeder Trainingssitzung (positive Verstärkung der Teilnehmer) ausgeschlossen wurden. Dies bedeutet, dass der Trainingserfolg entgegen dem Konzept der internen Validierung anhand nicht geübter Aufgaben bewertet wurde. Dies könnte eine Aufdeckung möglicher Trainingseffekte insofern erschwert haben, als von den Probanden eine Transferleistung von den geübten Aufgaben auf nicht geübte Aufgaben verlangt wurde.

Die Aufdeckung möglicher Trainingseffekte hängt auch davon ab, inwiefern die zur Evaluierung des Trainings herangezogenen nicht geübten Aufgaben den geübten Aufgaben tatsächlich konzeptuell bzw. inhaltlich ähnlich sind. In der beschriebenen Studie wurde diesbezüglich auf die Expertenmeinung des Entwicklers des COGPACK-Programms vertraut (Klaus Marker, persönliche Kommunikation, 28.01.2006). Darüber hinaus wäre es sinnvoll und wünschenswert gewesen, statistische Parameter wie beispielsweise Interkorrelationen zwischen einzelnen Aufgaben bzw. faktorenanalytische Berechnungen zur Auswahl von Target-Aufgaben zu verwenden. Leider liegen diesbezüglich jedoch kaum Informationen zum COGPACK-Programm vor, weshalb die Target-Aufgaben nach deren Augenscheinvalidität ausgewählt werden mussten.

Es ergaben sich zudem Probleme in der Datenerhebung, die auf die Fehleranfälligkeit einiger Target-Aufgaben zurückzuführen sind. Bei der Target-Aufgabe *Matrix* beispielsweise sollten die Probanden so rasch wie möglich alle Vertreter eines bestimmten Symbols in einer mehrere Symbole enthaltenden Matrix markieren. Insgesamt mussten auf diese Weise 20 Matrizen im Rahmen der Aufgabe bearbeitet werden. Nachdem der Proband in einer Matrix alle Vertreter eines Symbols markiert hatte, sollte er die Beendigung der Aufgabe durch Drücken der Enter-Taste signalisieren, woraufhin eine kurze Rückmeldung zur gerade

bearbeiteten Matrix erfolgte und anschließend zur nächsten Aufgabe übergegangen wurde. Nicht selten unterlief den Probanden der Fehler, die Enter-Taste noch vor Bearbeitung der aktuellen Matrix zu drücken (vermutlich im falschen Glauben, noch bei der vorausgegangen Matrix zu sein), was dazu führte, dass die maximale Fehlerzahl bei der aktuellen Matrix berechnet wurde. Falls dies spät in der Abfolge der 20 Matrizen erfolgte, wurde die Aufgabe aus Zeitgründen nicht wiederholt und in Kauf genommen, dass die Leistung des Probanden entsprechend schlechter bewertet wurde. Falls der beschriebene Fehler am Anfang der Bearbeitung der 20 Matrizen erfolgte, wurde die gesamte Aufgabe wiederholt, was jedoch die Gefahr von Wiederholungseffekten im Sinne einer Leistungssteigerung durch Übung, aber auch Leistungsminderung aufgrund motivationaler Faktoren mit sich bringen könnte. Ebenso erwies sich die Target-Aufgabe *Visumotor* als fehleranfällig, da die Probanden trotz guter feinmotorischer Fähigkeiten gelegentlich bei der Führung der Maus abrutschten und folglich eine geringe Wegstrecke bei der aktuell bearbeiteten Aufgabe angerechnet wurde. Aufgrund dieser Fehleranfälligkeit ist es fraglich, inwieweit sich die Target-Aufgaben tatsächlich zur Evaluierung des Trainingserfolgs eignen. In zukünftigen Studien sollte folglich Wert darauf gelegt werden, die Aufgaben zur Validierung der Effektivität kognitiver Trainingsprogramme auch unter Berücksichtigung deren Fehleranfälligkeit sorgfältig auszuwählen.

Neben den genannten Kritikpunkten am kognitiven Training ist zu überdenken, inwieweit überhaupt von einer „Leistungsverbesserung“ gesprochen werden kann. Mehrere Autoren (z.B. Fiszdon, Whelahan, Bryson, Wexler & Bell, 2005; Medalia & Richardson, 2005) stellten sich die Frage, wie groß die Veränderung in einem Outcome-Maß sein muss, um tatsächlich von einer „Leistungsverbesserung“ sprechen zu können. Die meisten Forscher benutzen wie auch in der vorliegenden Studie das Kriterium der statistischen Signifikanz von Prä-Post-Veränderungen. Kendall und Grove (1988) argumentieren jedoch, dass eine statistisch signifikante Veränderung nicht einer klinisch bedeutsamen Veränderung gleich kommt. Die Autoren argumentieren, dass eine Veränderung nur dann klinisch bedeutsam sei, wenn sich eine beeinträchtigte Leistung so stark verbessert, dass sie in den Normbereich gesunder Kontrollpersonen rückt. Bei der Arbeit mit in der Regel stark kognitiv beeinträchtigten schizophren Erkrankten erscheint dieses Kriterium jedoch unrealistisch. Es kann nicht erwartet werden, dass die beeinträchtigten Leistungen durch eine kurzfristige Intervention wie ein kognitives Training so stark verändert werden können, dass sie in den Normbereich gesunder Kontrollpersonen fallen. Lediglich auf statistische Signifikanz als

Kriterium der Veränderung zu vertrauen, ist dagegen eventuell zu liberal. Medalia & Richardson (2005) schlagen daher vor, Reliable Change Indices (RCIs) zur Beurteilung der Bedeutsamkeit einer Veränderung zu verwenden. RCIs erlauben eine einzelfallstatistische Bewertung der Größe einer bei wiederholter Messung gefundenen Veränderung unter Berücksichtigung der Reliabilität des Messinstruments. Auch in der vorliegenden Untersuchung wurden in Anlehnung an Jacobson und Truax (1991) RCIs als Differenz zwischen Post- und Prätestung geteilt durch den Standardfehler der Differenz berechnet. Es zeigte sich durchgehend bei allen Target-Aufgaben sowie dem Kennwert der Gesamtleistung, dass der Anteil an bedeutsamer Veränderung sehr gering ausfiel (Anhang Tabelle A24). Größtenteils kann die Leistung der Probanden nach dem RCIs als unverändert bewertet werden. Dies bedeutet, dass die statistische Signifikanz der Veränderung keine bedeutsamen Veränderungen widerspiegelt. Vor diesem Hintergrund erscheint es wenig sinnvoll, über die Ursache der gefundenen Prä-Post-Unterschiede im Sinne von Messwiederholungseffekten zu spekulieren.

Im Hinblick auf Leistungsveränderungen im Rahmen des kognitiven Trainings stellt sich die Frage, inwieweit diese mit der Motivation der Trainingsteilnehmer in Zusammenhang stehen. In der Literatur gibt es Hinweise darauf, dass die Effektivität kognitiver Trainingsprogramme mit der intrinsischen Motivation der Trainingsteilnehmer assoziiert ist (Medalia & Richardson, 2005). In der vorliegenden Untersuchung wurden motivationale Aspekte bei den Trainingsteilnehmern nach Abschluss des Trainings in Form einer Selbsteinschätzung auf mehreren visuellen Analogskalen erfasst. Höhere Werte der Selbsteinschätzung weisen stets auf eine höhere Ausprägung des erfassten Aspekts (Spaß am Training, Wichtigkeit des Trainings für den Probanden, Zurechtkommen mit den Anforderungen, subjektiv wahrgenommene Leistungsverbesserung durch das Training) hin. Um zu überprüfen, ob Leistungsveränderungen im Rahmen des kognitiven Trainings mit motivationalen Aspekten in Zusammenhang stehen, wurden die Veränderungen in den Target-Aufgaben mit den Selbsteinschätzungen der Motivation korreliert. Als Maß für die Leistungsveränderung im Laufe des Trainings wurde der Differenzwert zwischen dem Kennwert der Gesamtleistung in den Target-Aufgaben vor Beginn und nach Abschluss des Trainings gebildet (post-prä). Die Selbsteinschätzungen wurden mit diesem Differenzwert korreliert, wobei sich keinerlei signifikante Zusammenhänge ergaben (Anhang, Tabelle A25). Leistungsverbesserungen im Rahmen des kognitiven Trainings hingen folglich nicht mit dem erlebten Spaß am Training, der subjektiven Wichtigkeit des Trainings oder dem Zurechtkommen mit den Anforderungen

im Rahmen des Trainings zusammen. Auch ergab sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der subjektiv wahrgenommenen Leistungsverbesserung und der anhand der Target-Aufgaben erhobenen Leistungsverbesserung. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass die Motivation im Rahmen dieser Studie nur sehr rudimentär (Erfassung der Aspekte durch Einzelitems) erfasst wurde. In zukünftigen Studien zur Effektivität kognitiver Trainingsprogramme wäre es wünschenswert, den Aspekt der Motivation differenzierter zu erfassen.

Sowohl hinsichtlich der Interventions- als auch der Kontrollgruppe zeigte sich jedoch, dass schlechtere Leistungen in den Target-Aufgaben zum Zeitpunkt vor Beginn des Trainings (s1) mit einer größeren Leistungsverbesserung im Laufe des Trainings assoziiert waren (Anhang, Tabelle A26). Dieses Ergebnis kann dahingehend interpretiert werden, dass Patienten mit schlechteren Ausgangsleistungen sich stärker verbesserten, da der Spielraum für mögliche Leistungsverbesserungen größer war.

Zusammenfassend fanden sich im Hinblick auf das kurze, computerisierte Training in der beschriebenen Studie keine differenziellen Trainingseffekte im Sinne von Leistungsverbesserungen bei den Trainingsteilnehmern im Vergleich zur Kontrollgruppe, was jedoch nicht generell gegen die Effektivität derartiger Trainingsprogramme spricht. Vielmehr müssten eventuell die Rahmenbedingungen des Trainings vor dem Hintergrund der genannten Kritikpunkte überarbeitet werden und der Erfolg des Trainings nochmals untersucht werden.

6.1.2 Generalisierung von Trainingseffekten

Von einer Generalisierung von „Trainingseffekten“ zu sprechen, erscheint wenig sinnvoll, wenn man bedenkt, dass die interne Validierung des kognitiven Trainings keine Hinweise auf Trainingseffekte erbrachte. Allerdings wäre es möglich, dass sich trotz eines fehlenden Belegs für die Effektivität des kognitiven Trainings im Rahmen der internen Validierung Trainingseffekte in der externen Validierung zeigen könnten. Dies könnte beispielsweise durch eine ungünstige Auswahl der Target-Aufgaben zur internen Validierung des Trainings bedingt sein, wodurch tatsächlich vorhandene Effekte nicht zum Tragen kommen. Auch die externe Validierung des Trainings spricht jedoch gegen dessen Wirksamkeit. Es zeigten sich weder beim globalen Skalenwert noch bei den bereichsspezifischen Skalenwerten

Interaktionen zwischen den Faktoren Zeit und Gruppe, die auf die erwartete selektiven Leistungssteigerung der Interventionsgruppe im Zeitverlauf hinweisen. Dagegen ergab sich sowohl beim globalen Skalenwert als auch bei den bereichsspezifischen Skalenwerten (außer *Verzögerter Abruf*) ein Haupteffekt der Zeit, der auf Verbesserungen der kognitiven Leistungen innerhalb des Zeitraums zwischen t1 und t2 hinweist. Bei einer differenzierten Betrachtung der Entwicklung innerhalb der beiden Gruppen zeigten sich meist signifikante Verbesserungen bei beiden Gruppen, was ebenfalls gegen das Vorliegen von Trainingseffekten spricht: Beide Gruppen verbessern sich im Zeitverlauf, während sich keine selektiven Leistungssteigerungen bei der Interventionsgruppe ergeben.

Es stellt sich daher die Frage, wie man die Leistungsverbesserungen in den neuropsychologischen Testverfahren zwischen t1 und t2 erklären kann. Eine nahe liegende Erklärung könnte sein, dass sich die Patienten im Zeitverlauf psychopathologisch verbesserten und der Rückgang der Psychopathologie auch mit verbesserten kognitiven Leistungen assoziiert ist (bereits angesprochene Moderatorrolle der Psychopathologie). Zur Prüfung dieser Hypothese wurden die Differenzwerte der *PANSS* (t1-t2, wobei höhere Werte auf einen stärkeren Rückgang psychopathologischer Symptome hinweisen) mit den Differenzwerten der neuropsychologischen Leistungen (t2-t1, wobei höhere Werte auf eine größere Leistungsverbesserung hinweisen) korreliert. Dabei ergaben sich teilweise signifikante, jedoch numerisch nur als gering zu beurteilende Korrelationen (Anhang Tabelle A27). Die vergleichsweise höchsten Korrelationen ergaben sich zwischen dem Rückgang der Positivsymptome und einer Verbesserung neuropsychologischer Leistungen. Insgesamt ist der Zusammenhang zwischen einem Rückgang der Psychopathologie und einer Verbesserung kognitiver Leistungen nur als gering zu beurteilen. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Hawkins und Wexler (1999), die von einem fehlenden Zusammenhang zwischen psychopathologischer Veränderung und Leistungsveränderungen bei einem Lern- und Gedächtnistest berichten.

Eine weitere Hypothese zur Erklärung der Leistungsverbesserungen in neuropsychologischen Testverfahren könnten Wiederholungseffekte sein. Alle Patienten wurden im Rahmen der Studie zwei Mal im Abstand von ca. drei Wochen mit derselben neuropsychologischen Testbatterie untersucht. Es kann davon ausgegangen werden, dass die wiederholte Durchführung derselben Testverfahren in diesem relativ kurzen Zeitabstand dazu führt, dass sich die Probanden an Aspekte der Testverfahren und deren Bearbeitung erinnern, was zu

Leistungsverbesserungen im Sinne von Wiederholungseffekten führen könnte. Hawkins und Wexler (1999) weisen auf ausgeprägte Wiederholungseffekte beim *California Verbal Learning Test* (Delis et al., 1987) bei einer wiederholten Durchführung im Abstand von 10 bzw. 14 Wochen zu einer Baseline-Erhebung hin.

Wie auch bei den Target-Aufgaben des COGPACK-Trainings ist auch bei den neuropsychologischen Testverfahren die Frage entscheidend, ob überhaupt bedeutsame Veränderungen im Zeitverlauf vorliegen. Daher wurden auch im Hinblick auf die neuropsychologischen Skalenwerte Reliable Change Indices (RCIs) berechnet (Anhang Tabelle A28). Es ergab sich nur ein sehr geringer Anteil bedeutsamer Veränderungen bei den neuropsychologischen Skalenwerten.

Die RCIs weisen folglich darauf hin, dass die statistisch signifikanten Prä-Post-Veränderungen nicht als bedeutsam zu interpretieren sind, sondern vielmehr ein unspezifisches „Rauschen“ widerspiegeln, das vermutlich durch die wiederholte Testdurchführung zustande kommt. Es stellt sich jedoch die Frage, weshalb sich dieses Rauschen nicht im Hinblick auf den Skalenwert *Verzögerter Abruf* im Gegensatz zu den übrigen Skalenwerten zeigt (hinsichtlich dieses Skalenwerts wurde kein Haupteffekt der Zeit gefunden). Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Patienten in diesem Bereich besonders stark und anhaltend beeinträchtigt sind. In der Literatur wird einheitlich darauf hingewiesen, dass bei schizophren Erkrankten die Defizite im verzögerten Abruf von Lernmaterial im Vergleich zu anderen kognitiven Leistungen besonders stark ausgeprägt sind (Censits et al., 1997; Heinrichs & Zakzanis, 1998; Jahn & Rockstroh, 2006). Der Mittelwertsvergleich der bereichsspezifischen neuropsychologischen Skalenwerte innerhalb der Gesamtstichprobe zu t1 zeigte, dass der Skalenwert des *Verzögerten Abrufs* bei den Patienten signifikant niedriger war als der für die *Lern- und Merkfähigkeit*, der *Kognitive Flexibilität/Abstraktion* und der *Handgeschicklichkeit* (Anhang Tabelle A29). Daraus kann geschlossen werden, dass die Patienten im Hinblick auf den *Verzögerten Abruf* relativ zu den übrigen kognitiven Bereichen vergleichsweise schlechtere Leistungen aufwiesen. Den höchsten Skalenwert und auch die vergleichsweise größte zeitliche Verbesserung zeigten die Patienten bei der *Kognitiven Flexibilität/Abstraktion*. Dies lässt die Vermutung zu, dass sich statistisch signifikante Veränderungen in den neuropsychologischen Leistungen schizophrener Erkrankter in Abhängigkeit vom vorliegenden Leistungsniveau mehr oder weniger stark zeigen: Bei vergleichsweise schlechteren Leistungen zeigen sich die Veränderungen weniger. Diese Erklärung könnte auch beibehalten werden, wenn die statistisch signifikanten Veränderungen auf Messwiederholungseffekte zurückgeführt werden. Wenn Patienten in einem Bereich

besonders stark ausgeprägte Beeinträchtigungen aufweisen, werden sie auch von einer wiederholten Testdurchführung weniger profitieren, da sie möglicherweise nicht die kognitiven Fähigkeiten haben, um wichtige Aspekte der Testdurchführung zu verstehen und zu behalten.

6.2 Wirksamkeit von Psychoedukation

Das primäre Ziel der Psychoedukation besteht in der Steigerung des krankheitsbezogenen Wissens der Patienten. In der vorliegenden Studie wurde die Wissensvermittlung anhand des *Wissensfragebogens (WFB)* erhoben. Die Ergebnisse bestätigen die Erreichung des primären Ziels der Wissensvermittlung durch das eingesetzte Psychoedukationsprogramm. Die Erhöhung des krankheitsbezogenen Wissens zeigte sich sowohl in der Gesamtstichprobe als auch bei einer differenzierten Betrachtung innerhalb der Interventions- und der Kontrollgruppe.

Allerdings ist im Hinblick auf den *Wissensfragebogen* zur Erfassung des krankheitsbezogenen Wissens der Patienten zu bemängeln, dass dieser trotz der vorausgegangenen Itemanalyse mit den gepoolten Daten einer Vorgängeruntersuchung und der Selektion von Items (s. Abschnitt 4.4.7) zu wenig schwierige bzw. zu viele leichte Items aufwies. Der mittlere Schwierigkeitsindex über alle 52 Item betrug $r_{it} = .71$ und es blieben nach der Itemselektion anhand des gepoolten Datensatzes noch zehn Items im *WFB* enthalten, die in der beschriebenen Untersuchung einen Schwierigkeitsindex $> .80$ aufwiesen (Anhang Tabelle A1). Durch den eingesetzten *Wissensfragebogen* wurde somit ein Deckeneffekt im krankheitsbezogenen Wissen der Patienten erfasst, was die Varianz der Daten erheblich eingeschränkt. Wünschenswert wäre daher eine Revision des *WFB* mit dem Ziel, vermehrt auch schwierige Items in den Fragebogen aufzunehmen und somit die Varianz des erhobenen Wissens und die Aussagekraft der Daten zu erweitern.

Es wird angenommen, dass durch vermehrtes Wissen über die Erkrankung und deren Behandlungsmöglichkeiten auch das Krankheitskonzept der Patienten sowie deren Medikamentencompliance beeinflusst wird. Im Rahmen des Krankheitskonzepts sollen Aspekte wie idiosynkratische Annahmen als eigentümliche, arbiträre Vorstellungen über die Erkrankung sowie das Vertrauen in die ärztliche und medikamentöse Behandlung verändert werden. In der beschriebenen Untersuchung wurde zur Erfassung des Krankheitskonzepts die *KK-Skala* (Linden et al., 1988) eingesetzt. Hinsichtlich der Subskalen der *KK-Skala* fanden

sich keine signifikanten Veränderungen durch die Psychoedukation. Die erwarteten Einstellungsänderungen hinsichtlich der Erkrankung und deren Behandlungsmöglichkeiten konnten folglich trotz erfolgreicher Wissensvermittlung nicht erreicht werden. Die Patienten scheinen zwar mehr über die Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten schizophrener Erkrankungen zu wissen, halten aber an ihren persönlichen Einstellungen hinsichtlich der Erkrankung fest. Dies wirft die Frage auf, inwieweit Wissenserwerb mit einer Einstellungsänderung assoziiert ist. Im sozialpsychologischen Zweistufenmodell von McGuire (1985) wird postuliert, dass die Wahrscheinlichkeit für eine Einstellungsänderung durch Kommunikation gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten von Rezeption und Akzeptanz der dargebotenen Information ist. Dies bedeutet, dass die dargebotenen Informationen aufgenommen und akzeptiert werden müssen, um zu einer Einstellungsänderung zu führen. Allerdings widerlegen empirische Untersuchungen konsistent einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Erinnerung an dargebotene Informationen und Einstellungsänderungen (Eagly & Chaiken, 1993), was die Rolle der Rezeption von Informationen für Einstellungsänderungen in Frage stellt. Die Wichtigkeit der Akzeptanz für Einstellungsänderungen wird dagegen empirisch gestützt. Es wird davon ausgegangen, dass der Empfänger die dargebotenen Informationen hinsichtlich deren Validität abwägt und systematisch prüft, um diese anschließend zu akzeptieren oder zu verwerfen (Petty & Cacioppo, 1986). Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Empfänger die Botschaft kritisch prüft, hängt von dessen Motivation und kognitiven Fähigkeiten ab.

Vor dem Hintergrund dieser theoretischen Überlegungen können auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie interpretiert werden. Die Patienten scheinen die im Rahmen der Psychoedukation dargebotenen Informationen aufgenommen zu haben und können diese auch abrufen, wie sich in der Zunahme des krankheitsbezogenen Wissens (*WFB*) zeigt. Allerdings scheint diese pure Rezeption der Informationen nicht direkt zu einer Einstellungsänderung zu führen, wie sich in den unveränderten Skalenwerten der *KK-Skala* zeigt. Entsprechend dem Modell von Petty & Cacioppo (1986) könnte die fehlende Einstellungsänderung trotz aufgenommener Information darauf zurückzuführen sein, dass die Patienten die Informationen nicht kritisch verarbeiten konnten. Dies könnte an der beeinträchtigten kognitiven Leistungsfähigkeit schizophrener Erkrankter liegen. Möglicherweise hatten die Patienten jedoch auch zu wenig Zeit, die vielen vermittelten Informationen abzuwägen. Es wäre daher zu überlegen, ob die Informationsmenge pro Sitzung reduziert oder ein größerer zeitlicher Abstand zwischen den Sitzungen geschaffen werden sollte, um den Patienten die Auseinandersetzung mit dem vermittelten Wissen zu ermöglichen. Möglicherweise ist jedoch

auch ein Mangel an Motivation der limitierende Faktor für die Auseinandersetzung mit den Informationen. Petty, Cacioppo und Goldman (1981) weisen darauf hin, dass der einflussreichste Faktor für die Motivation, sich mit einem Thema auseinander zu setzen, die persönliche Relevanz dieses Themas für den Betroffenen ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass für die schizophren Erkrankten die in der Psychoedukation behandelten Themen eine hohe Relevanz aufwiesen. Dennoch ist ein Mangel an Motivation als limitierender Faktor für eine kognitive Auseinandersetzung nicht auszuschließen, da mehrere Autoren darauf verweisen, dass schizophrene Erkrankungen motivationale Aspekte stark in Mitleidenschaft ziehen (Barch, 2005; Velligan et al., 1997). Folglich müsste auch überlegt werden, inwieweit die Motivation der Psychoedukationsteilnehmer gefördert werden könnte. Ansatzpunkte wären ein explizites Besprechen der persönlichen Relevanz der transportierten Information (z.B. in der Feedbackrunde) bzw. ein stärkeres Eingehen auf von den Patienten gewünschten Themen, was jedoch die standardisierte Durchführung des Programms erschweren könnte. Generell ist der Gesichtspunkt der Einstellungsänderung jedoch unbedingt zu beachten, da das längerfristige Ziel von Psychoedukation eine Verhaltensänderung im Sinne einer höheren Medikamentencompliance sowie ein selbstverantwortlicher Umgang mit der Erkrankung zur Rückfallprävention ist. Für Verhaltensänderungen sind vielmehr Einstellungsänderungen als bloßes Wissen wichtig (Shavitt & Fazio, 1991).

Erwähnenswert ist jedoch auch, dass die Patienten in der vorliegenden Studie bereits zu Beginn der Psychoedukation (t₂) hinsichtlich vieler Aspekte der *KK-Skala* eine relativ günstige Einstellung aufwiesen. Im Vergleich zu stationär behandelten Patienten aus einer älteren Studie (Linden et al., 1988) wiesen die Patienten in der vorliegenden Studie zum Zeitpunkt vor Beginn der Psychoedukation ein höheres Medikamentenvertrauen, weniger Negativerwartungen und weniger Schuldgefühle auf. Zudem vertraten sie weniger die Einstellung, dass Gesundheit der Zufallskontrolle unterliege und hatte in einem geringeren Ausmaß idiosynkratische Annahmen (Anhang Tabelle A30). Möglicherweise können diese Unterschiede im Krankheitskonzept durch die in neuerer Zeit forcierte Informationsvermittlung an Patienten in der psychiatrischen Versorgung erklärt werden (Rummel-Kluge et al., 2006) und ist sicherlich als günstig zu bewerten. Im Hinblick auf die im Rahmen der Psychoedukation erwünschten Einstellungsänderungen könnte sich das gute Ausgangsniveau in der *KK-Skala* allerdings limitierend auswirken. Einschränkend zu erwähnen ist, dass Linden et al. (1988) leider keine genauen Angaben zur untersuchten Stichprobe machen, so dass die Vergleichbarkeit der Stichproben eingeschränkt ist.

Hinsichtlich der Medikamentencompliance ergaben die Selbst- und Fremdbeurteilungsverfahren uneinheitliche Ergebnisse. Die Fremdbeurteilung der Medikamentencompliance erfolgte durch die Studienärztin in Rücksprache mit dem Pflegepersonal der Station. Zur Selbstbeurteilung der Medikamentencompliance kamen zwei Selbstbeurteilungsfragebogen, die *Medication Attitude Rating Scale (MARS)* (Thompson et al., 2000) und das *Drug Attitude Inventory (DAI)* (Hogan et al., 1983) zum Einsatz. In einem der beiden eingesetzten Selbstbeurteilungsverfahren (*MARS* Summenwert) zeigte sich ein Haupteffekt der Zeit, der auf eine Verbesserung der Medikamentencompliance innerhalb der Kontrollgruppe (nicht jedoch der Interventionsgruppe) zurückzuführen ist. Im zweiten eingesetzten Selbstbeurteilungsverfahren zur Medikamentencompliance (*DAI*) zeigte sich keine Verbesserung der Medikamentencompliance im Zeitverlauf. In der dichotomisierten Fremdbeurteilung ergab sich eine Verbesserung der Medikamentencompliance innerhalb der Gesamtstichprobe. Diese uneinheitlichen Ergebnisse werfen mehrere Fragen auf. Zum einen stellt sich die Frage, weshalb die Ergebnisse der beiden Selbstbeurteilungsfragebogen divergieren, obwohl beide Verfahren die überwiegende Anzahl an Items teilen (sechs Items aus dem *DAI* sind auch in der *MARS* enthalten). Ein entscheidender Punkt ist das unterschiedliche Ausgangsniveau der beiden Gruppen im *MARS* Summenwert, nicht aber im *DAI* Summenwert. Die Kontrollgruppe wies zu Beginn der Psychoedukation im Vergleich zu Interventionsgruppe einen niedrigeren Ausgangswert in der *MARS* auf und erreichte am Ende der Psychoedukation das Niveau der Interventionsgruppe, während sich der Summenwert der Interventionsgruppe nicht nennenswert veränderte. Dieses Ergebnis stützt das Argument, dass ein hohes Ausgangsniveau ein limitierender Faktor für jeglichen Zuwachs im Rahmen von Psychoedukation ist („Deckeneffekte“). Zum anderen stellt sich die Frage, inwieweit die Ergebnisse der Selbst- und Fremdbeurteilungsverfahren zur Medikamentencompliance vergleichbar sind. Sowohl die Selbst- als auch die Fremdbeurteilungsverfahren erfassen die Medikamentencompliance im Sinne von Regelmäßigkeit der Einnahme und Akzeptanz der Medikation. Die Fremdbeurteilung belegt die Steigerung der Medikamentencompliance stärker bzw. eindeutiger als die Selbstbeurteilung. Dies könnte dadurch begründet werden, dass die Feinabstimmung innerhalb der Fremdbeurteilung (lediglich Differenzierung zwischen „sehr gut“ und „gut“) eine adäquatere Herangehensweise zur Erfassung der Medikamentencompliance in der stationären Behandlung ist. Generell ist mit einer hohen Compliance im stationären Setting zu rechnen. Im Tagesablauf der Station gibt es festgelegte Zeitpunkte für die kontrollierte Medikamentenausgabe durch das Stationspersonal. Dies bedeutet, dass die Patienten sowohl durch Mitpatienten als auch durch das Pflegepersonal an

die regelmäßige Einnahme erinnert werden, was ein Vergessen der Medikation fast unmöglich macht. Zudem sind Versäumnisse in der Medikamenteneinnahme häufig an Sanktionen (z.B. Ausgangssperre) gekoppelt. Die vermutete hohe Compliance spiegelt sich in Fremdratings wider.

Es wird angenommen, dass durch Psychoedukation auch die Behandlungszufriedenheit der Patienten erhöht werden kann, da diese sich besser informiert und ernstgenommen fühlen. Tatsächlich zeigte sich innerhalb der Gesamtstichprobe eine signifikante Zunahme der Behandlungszufriedenheit in dem Sinne, dass die Patienten die Behandlung als stärker mit den eigenen Vorstellungen übereinstimmend wahrnahmen. Die signifikante Zunahme der Behandlungszufriedenheit innerhalb der Gesamtstichprobe ist auf eine signifikante Zunahme innerhalb der Kontrollgruppe sowie eine tendenzielle Zunahme innerhalb der Interventionsgruppe zurückzuführen. Dieser marginale Unterschied zwischen den beiden Gruppen könnte dadurch begründet sein, dass die Teilnahmebereitschaft der Interventionsgruppe bereits durch das vorausgegangene kognitive Training stark beansprucht worden war. Die Patienten der Interventionsgruppe könnten daher im Vergleich zu den Patienten der Kontrollgruppe weniger den Wunsch nach weiteren Interventionen gehabt haben, weshalb ihre Behandlungszufriedenheit im Rahmen der Psychoedukation weniger stark anstieg. Allerdings ist die Erfassung der Behandlungszufriedenheit im Rahmen der vorliegenden Studie kritisch zu bewerten. Lediglich eine einzige Skala der visuellen Analogskalen bezieht sich im näheren Sinn auf die Behandlungszufriedenheit und das auch nur indirekt (über die Frage nach der Übereinstimmung mit den eigenen Vorstellungen). Es wäre sinnvoller gewesen, mehrere Aspekte der Behandlungszufriedenheit direkt zu erfragen, z.B. Zufriedenheit mit der Informationsvermittlung über die Erkrankung, der Einbeziehung des Patienten in Aspekte der Behandlung etc.

6.3 Vorhersagemodell für den Wissenserwerb

Da psychosoziale Interventionen wie Psychoedukation für die Patienten als auch die Anbieter dieser Interventionen mit Zeit- und Energieaufwand verbunden sind, sollten sie nicht unbedacht eingesetzt werden. Es besteht die Gefahr, dass sich Patienten in der Psychoedukation überfordert fühlen könnten, was zu Frustration und Abbrüchen der Teilnahme führen könnte. Ebenso ist es für die Anbieter von Psychoedukation frustrierend, wenn das vorrangige Ziel von Wissensvermittlung an Patienten nicht realisiert werden kann.

Um derartige Frustrationserlebnisse zu vermeiden, sollte Psychoedukation gezielt eingesetzt werden, wobei sich die Frage nach geeigneten Kriterien für die Indikationsstellung ergibt.

In der vorliegenden Studie sollte der Frage nachgegangen werden, inwieweit der Wissenserwerb im Rahmen der Psychoedukation vom vorbestehendem kognitiven Leistungsniveau der Patienten abhängt. Der Wissenserwerb wurde als Wissensstand nach Beendigung der Psychoedukation als auch als Wissenszuwachs im Rahmen der Psychoedukation erhoben. Es wurde angenommen, dass der Wissenserwerb insofern vom vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau abhängt, als Patienten mit ausgeprägten kognitiven Defiziten nach Beendigung der Psychoedukation ein geringeres krankheitsbezogenes Wissen und einen geringeren Wissenszuwachs zeigen.

Zur Prüfung der Fragestellung wurden multiple lineare Regressionsanalysen mit dem Summenwert des *WFB* zu t3 bzw. der Differenzwert *WFB* t3-t2 als Kriteriumsvariable berechnet. Als Prädiktoren wurden aufgrund eines a priori festgelegten Modells die Variablen Ausgangswissen, psychopathologischer Status sowie kognitives Leistungsniveau der Patienten zu Beginn der Psychoedukation in die Regressionsanalysen eingeführt.

Als wichtige Einflussgrößen für das Ausmaß des nach Beendigung der Psychoedukation vorliegenden Wissens erwiesen sich das Ausgangswissen sowie der globale neuropsychologische Skalenwert: Je höher das Ausgangswissen und je besser das kognitive Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation, desto höher der Wissensstand der Patienten nach Beendigung der Intervention. Ebenso waren die beiden Variablen prädiktiv für das Ausmaß an Wissenszuwachs durch Psychoedukation, wobei diesmal ein niedrigeres Ausgangswissen mit vermehrtem Wissenszuwachs assoziiert war.

Die prädiktive Rolle des Ausgangswissens für das Endwissen (= Wissen nach Beendigung der Psychoedukation) erscheint sehr naheliegend. Patienten, die bereits vor Beginn der Psychoedukation ein hohes krankheitsbezogenes Wissen aufweisen, werden auch nach Beendigung der Intervention einen hohen Wissenslevel haben, da nicht von einer Wissensreduktion durch Psychoedukation ausgegangen wird. Der *WFB* wurde zur Evaluation des standardisierten Psychoedukationsprogramms (Bäumler et al., 2005) entwickelt und erfasst die im Rahmen der Psychoedukation behandelten Themen. Das heißt, dass Patienten mit einem hohen Ausgangswissen im *WFB* durch die Psychoedukation nochmals eine Bestätigung ihres bereits vorhandenen Wissens erfahren. Interessanter ist der prädiktive Wert des Ausgangswissens für den Wissenszuwachs in dem Sinne, dass ein niedriges Ausgangswissen

mit einem größeren Wissenszuwachs assoziiert ist. Dieser Zusammenhang kann dahingehend interpretiert werden, dass die Patienten mit geringem Ausgangswissen in der Psychoedukation vermehrt mit für sie neuen Informationen konfrontiert wurden und somit die Möglichkeit zur Wissensanreicherung hatten.

Neben dem Ausgangswissen erwiesen sich die kognitiven Fähigkeiten im Sinne des neuropsychologischen Globalwerts als prädiktiv für den Wissenserwerb durch Psychoedukation. Dies bedeutet, dass im Sinne der genannten Hypothese tatsächlich ein Zusammenhang zwischen dem Wissenserwerb und dem vorbestehendem kognitiven Leistungsniveau der Patienten besteht: Je besser die vorbestehenden kognitiven Fähigkeiten der Patienten, desto größer das Wissen nach Beendigung der Psychoedukation bzw. die Wissensanreicherung im Rahmen der Psychoedukation. Dieser Zusammenhang kann dadurch begründet werden, dass Patienten mit besseren kognitiven Fähigkeiten die in der Psychoedukation dargebotene Information besser aufnehmen und verarbeiten können und folglich einen größeren Wissenserwerb zeigen.

Auch das Ausgangswissen als wichtigster Prädiktor des Wissens nach Beendigung der Psychoedukation steht mit dem kognitiven Leistungsniveau der Patienten in Zusammenhang. Es ergaben sich signifikante, numerisch gering bis mittelhohe Korrelationen zwischen dem Ausgangswissen und dem kognitiven Leistungsniveau (globaler und bereichsspezifische Skalenwerte der Neuropsychologie) zu t₂ (Anhang Tabelle A31). Der Zusammenhang zwischen dem Ausgangswissen und dem kognitiven Status der Patienten weist darauf hin, dass Patienten mit besseren kognitiven Fähigkeiten bereits vor Beginn der Psychoedukation d.h. unabhängig von einer spezifischen Intervention ein größeres Wissen über ihre Erkrankung haben. Dieser Zusammenhang könnte damit begründet werden, dass die kognitiv weniger beeinträchtigten Patienten in Gesprächen mit dem behandelnden Ärzten und Therapeuten mehr Informationen aufnehmen können bzw. sich selbständig anhand von Büchern und anderen Informationsmaterialien über die Erkrankung informieren. Die Ergebnisse weisen auf eine zweifache Bedeutung der kognitiven Fähigkeiten im Hinblick auf das krankheitsbezogene Wissen schizophrener Erkrankter hin: Zum Einen wiesen die kognitiv weniger beeinträchtigten Patienten bereits vor der Psychoedukation ein höheres krankheitsbezogenes Wissen auf, zum Anderen war der Wissenszuwachs im Rahmen der Psychoedukation bei besseren kognitiven Fähigkeiten größer.

Bei einer differenzierten Betrachtung der kognitiven Fähigkeiten in Form der bereichsspezifischen neuropsychologischen Skalenwerte erwies sich neben dem Ausgangswissen der Skalenwert der *Lern- und Merkfähigkeit* als prädiktiv für den Wissenserwerb. Je besser die kognitiven Fähigkeiten der Probanden im Hinblick auf diesen Skalenwert, desto größer das Wissen nach Beendigung der Psychoedukation bzw. der Wissenszuwachs durch Psychoedukation. Der prädiktive Wert der *Lern- und Merkfähigkeit* für den Wissenserwerb scheint plausibel vor dem Hintergrund, dass Psychoedukation eine Intervention der systematisch-didaktischen Informationsvermittlung ist (Bäumel & Pitschel-Walz, 2003). Es ist naheliegend, dass Patienten mit besseren Fähigkeiten zur Aufnahme und Abspeicherung von Informationen einen größeren Wissenserwerb zeigen. Erwähnenswert ist jedoch auch, dass andere kognitive Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit und Konzentration, von denen man vermutlich auch annehmen würde, dass sie eine entscheidende Rolle für den Wissenserwerb spielen, keinen eigenständigen Beitrag zur Varianzaufklärung in den Regressionsanalysen leisteten.

Interessant war daher die Berechnung von Regressionsanalysen ohne das Ausgangswissen als Prädiktorvariable. Dabei erwiesen sich die kognitiven Fähigkeiten *Flexibilität/Abstraktion* als auch *Aufmerksamkeit/Konzentration* als prädiktiv für das Wissensniveau nach Beendigung der Psychoedukation.

Dies bedeutet, dass *zusätzlich* zum Ausgangswissen die *Lern- und Merkfähigkeit* entscheidend für den Wissenserwerb durch Psychoedukation ist. Der Wissenserwerb ist größer bei Patienten, die neben einem hohen Ausgangswissen eine gute Fähigkeit zur Aufnahme und Abspeicherung von Informationen haben. Ohne Berücksichtigung des Ausgangswissens zeigten die Patienten einen größeren Wissenserwerb, die sich gut konzentrieren konnten, kognitiv flexibel waren und Abstraktionsfähig besaßen. Das heißt, die Fähigkeiten *Aufmerksamkeit/Konzentration* sowie *Kognitive Flexibilität/Abstraktion* sind nur unabhängig vom Ausgangswissen entscheidend für den Wissenserwerb, liefern aber bei Berücksichtigung des Ausgangswissens keinen zusätzlichen Beitrag zum Wissenserwerb.

Innerhalb der Regressionsanalysen mit dem Summenwert *WFB* zu t3 als abhängige Variable war der Anteil der aufgeklärten Varianz deutlich größer (ca. 69% aufgeklärte Varianz) als wenn der Wissenszuwachs als Kriteriumsvariable verwendet wurde (ca. 18% aufgeklärte Varianz). Dieser Unterschied kann durch einen Deckeneffekt im *WFB* erklärt werden. Eine Betrachtung der Verteilungsformen des *WFB* zu t2 zeigte, dass viele Patienten bereits vor Beginn der Intervention ein hohes krankheitsbezogenes Wissen aufwiesen, weshalb von

einem Deckeneffekt bezüglich des Wissens ausgegangen werden muss. Dieser Deckeneffekt kann auf zwei Arten erklärt werden: Zum einen könnte der Fragebogen zur Erfassung des krankheitsbezogenen Wissens zu leicht gewesen sein, so dass die Patienten häufig hohe Summenwerte im *WFB* erzielten. Tatsächlich deutet die Itemanalyse zum *WFB* darauf hin, dass sehr viele leichte Items bzw. wenig schwierige Items im Fragebogen enthalten sind (s. Anhang Tabelle A1). Zum anderen könnte davon ausgegangen werden, dass innerhalb der psychiatrischen Versorgung ein Wandel zu vermehrter Informationsweitergabe an Patienten (generell in unspezifischer Form als auch in Form von Psychoedukation) stattgefunden hat, so dass die Patienten sehr gut über die eigene Erkrankung informiert sind. Tatsächlich gibt es Belege für die hohe Verfügbarkeit von Psychoedukationsprogrammen in Kliniken des deutschsprachigen Raums (Rummel-Kluge et al., 2006). Innerhalb der vorliegenden Studie gab die Mehrheit der Patienten (68%) jedoch an, niemals zuvor an einem Psychoedukationsprogramm teilgenommen zu haben. Von den Patienten, die bereits an einer psychoedukativen Gruppe teilgenommen hatten, gab mehr als die Hälfte (59%) an, dass die Teilnahme mehr als ein Jahr zurückläge. Dies deutet darauf hin, dass der Deckeneffekt im Vorwissen nicht ausschließlich durch die Vorerfahrungen der Patienten mit Psychoedukation begründet werden kann. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass die Patienten auch außerhalb von Psychoedukationsprogrammen vermehrt über ihre Erkrankung informiert werden (z.B. auch durch ambulante Behandler). Als Konsequenz des bereits im Ausgangswissen vorliegenden Deckeneffekts konnten die Patienten nur in eingeschränktem Ausmaß einen Wissenszuwachs durch Psychoedukation zeigen. Dies erklärt den geringeren Anteil an aufgeklärter Varianz in der Vorhersage des Wissenszuwachses. Der Deckeneffekt macht die Notwendigkeit eines besseren Instruments zur Erfassung des krankheitsbezogenen Wissens bei schizophren Erkrankten deutlich.

Die in der vorliegenden Studie berichteten Ergebnisse zum prädiktiven Wert kognitiver Fähigkeiten und dabei vor allem der *Lern- und Merkfähigkeit* sowie der fehlenden Vorhersagekraft der Psychopathologie stehen in Einklang mit der Literatur zum Erfolg anderer psychosozialer Interventionen. Im Hinblick auf ein Fertigkeitentraining zum Umgang mit Krankheitssymptomen zeigte sich, dass die mnetischen Fähigkeiten schizophrener Erkrankter prädiktiv für den Trainingserfolg waren (Mueser, Bellack, Douglas & Wade, 1991; Smith, Hull, Romanelli, Fertuck & Weiss, 1999). Dagegen erwiesen sich die Psychopathologie weder bei Mueser et al. (1996) noch Hull et al. (1999) als prädiktiv für den Erfolg der Interventionen.

Die im Rahmen der Regressionsanalysen ausgeführten explorativen Zusatzauswertungen zeigten auch unter Einbeziehung eines anderen Verfahrens (*CDSS-G*) zur Erfassung der Psychopathologie bzw. einer Differenzierung der *PANSS* in deren Subskalen keinen eigenständigen Vorhersagewert psychopathologischer Symptome für den Wissenserwerb.

Im Hinblick auf den Intelligenzquotienten (*SPM*) zeigte sich, dass dieser nur unter spezifischen Bedingungen (anstelle des neuropsychologischen Leistungsniveaus als Prädiktorvariable eingegeben und ohne Berücksichtigung des Ausgangswissens) einen prädiktiven Wert für den Wissenserwerb hat. Interessant an diesem Ergebnis ist zum Einen, dass Intelligenz und neuropsychologisches Leistungsniveau zu Beginn der Psychoedukation signifikant miteinander korrelieren (Pearson $r = .58$, $p < .001$) und daher vor dem Hintergrund der Kollinearität nicht in einem Regressionsmodell verwendet werden sollten. Dies kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass ein Zusammenhang zwischen präorbider Intelligenz und kognitiven Fähigkeiten nach Krankheitsausbruch besteht. Patienten mit einer hohen präorbiden Intelligenz weisen auch nach Krankheitsausbruch bessere kognitive Fähigkeiten auf. Zum Anderen ist interessant, dass die Intelligenz keinen zusätzlichen prädiktiven Wert für den Wissenserwerb hat, wenn das Ausgangsniveau mitberücksichtigt wird.

In den Regressionsanalysen zur Vorhersage des neuropsychologischen Leistungsniveaus zu Beginn der Psychoedukation (t_2) erwiesen sich die kognitive Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (*ZVT*) sowie die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken (*SPM*), das Vorhandensein neurologischer Soft Signs sowie die Ausprägung psychopathologischer Symptome im Sinne eines kognitiven Faktors der *PANSS* als prädiktiv. Es erscheint naheliegend, dass Patienten, die hinsichtlich der Intelligenzaspekte kognitive Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit bzw. schlussfolgerndes Denken besser abschneiden, auch bessere neuropsychologische Leistungen aufweisen. Auch der prädiktive Wert psychopathologischer Symptome im Sinne eines kognitiven Faktors (z.B. mangelnde Aufmerksamkeit, formale Denkstörungen, Desorientiertheit) erscheint evident, da derartige Symptome kognitive Leistungen beeinträchtigen können. Erstaunlicher erscheint, dass Patienten mit geringerer Ausprägung neurologischer Soft Signs bessere kognitive Fähigkeiten aufweisen. Auf den ersten Blick ist dieser Zusammenhang nicht selbsterklärend – es stellt sich die Frage, wie die Soft Signs als diskrete motorische, sensorische und integrative Defizite mit neuropsychologischen Leistungen zusammenhängen. In der Literatur finden sich Belege für den Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein neurologischer Soft Signs und

schlechteren Leistungen in neuropsychologischen Testverfahren, die eine Speedkomponente enthalten und motorische Fähigkeiten beanspruchen (Flashman, Flaum, Gupta & Andreasen, 1996). In den im Rahmen der hier beschriebenen Studie eingesetzten neuropsychologischen Verfahren werden motorische Fähigkeiten sowohl direkt (*Motorischen Leistungsserie*) erfasst als auch indirekt beansprucht (z.B. beim *TMT-B*). Dies erklärt den gefundenen Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Soft Signs und neuropsychologischem Leistungsniveau.

Es stellt sich die Frage, welche praktischen Konsequenzen sich aus den berichteten Ergebnissen ziehen lassen. Eine wichtige Implikation bezieht sich auf die selektive Indikationsstellung von Psychoedukation. Im klinischen Alltag ist es üblich, die Indikation von Psychoedukation auf der Grundlage des psychopathologischen Status des Patienten zu beurteilen. Patienten mit florider psychotischer Symptomatik bzw. ausgeprägter Negativsymptomatik werden dabei weniger für eine Teilnahme an psychoedukativen Gruppen ausgewählt. Erstaunlich ist allerdings, dass der psychopathologische Status (Summenwert *PANSS*) in keiner der berechneten Regressionsanalysen als signifikanter Prädiktor des Wissenserwerbs ausgewählt wurde. Dies bedeutet, dass der psychopathologische Status keinen eigenständigen Vorhersagewert für den Erfolg von Psychoedukation im Sinne von Wissenserwerb hat. Vielmehr erwiesen sich die kognitiven Fähigkeiten der Patienten und dabei vor allem die Fähigkeit zur Aufnahme und Abspeicherung von Informationen als entscheidende Prädiktoren für den Wissenserwerb. Bei der Indikationsstellung von Psychoedukation sollte sich an den für den Wissenserwerb relevanten Kriterien orientiert werden, welche vielmehr das kognitive Leistungsniveau als der psychopathologische Status der Patienten zu sein scheint. Es wäre folglich wünschenswert, den kognitiven Status der Patienten mit einem besonderen Augenmerk auf die Lern- und Merkfähigkeit vor Beginn der Psychoedukation zu erheben und auf dieser Grundlage über die Indikation zu entscheiden.

Eine weitere Implikation der Untersuchungsergebnisse bezieht sich auf die konkrete Gestaltung psychoedukativer Gruppen. Es sollte nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass Patienten mit ausgeprägteren kognitiven Defiziten nicht an Psychoedukation teilnehmen sollten. Vielmehr wäre zu überlegen, ob getrennte Gruppen für kognitiv stärker bzw. weniger stark beeinträchtigte Patienten angeboten werden könnten, um dem Leistungsniveau der Patienten Rechnung zu tragen. Innerhalb der Gruppe der Patienten mit weniger guten kognitiven Fähigkeiten sollten Grundlageninformationen bezüglich schizophrener

Erkrankungen vermittelt werden, während in der Gruppen der Patienten mit besseren kognitiven Fähigkeiten weitergehende Informationen dargeboten werden könnten. Damit könnte auch der Umstand berücksichtigt werden, dass die Patienten mit besseren kognitiven Fähigkeiten tendenziell auch schon ein größeres Ausgangswissen vor Beginn der Psychoedukation haben und durch weiterführende Informationen einen größeren Wissenserwerb aufweisen könnten.

Des Weiteren wäre es wünschenswert, in Zukunft weiter am Wissensfragebogen zur Erfassung des krankheitsbezogenen Wissen schizophrener Erkrankter zu arbeiten, da der Fragebogen wie bereits beschrieben, zu wenig schwierige Items enthält, wodurch Deckeneffekte im erfassten Wissen begründet werden kann. Da das primäre Ziel der Psychoedukation in der Wissensvermittlung besteht, wäre es wünschenswert ein psychometrisch geprüftes Verfahren zur Evaluierung dieses Ziels zur Verfügung zu haben.

Die Fragestellung, ob sich eine durch das vorgeschaltete kognitive Training erzielte Verbesserung im kognitiven Leistungsniveau der Patienten zusätzlich positiv auf den Wissenserwerb auswirkt (s. Abschnitt 3, F7), konnte mangels der fehlenden Effektivität des Trainings nicht beantwortet werden. Da der prädiktive Wert des kognitiven Leistungsniveaus für den Wissenserwerb belegt werden konnte, wäre es interessant, der Fragestellung eines zusätzlich positiven Effekts durch ein effektives kognitives Training weiter nachzugehen. Dazu sollten die Modalitäten des Trainings überdacht und unter Einbeziehung der genannten Überlegungen modifiziert werden.

Letztlich sollte darauf hingewiesen werden, dass die Wissensvermittlung im Rahmen der Psychoedukation dazu beitragen soll, den Patienten ein größeres Verständnis der eigenen Erkrankung und einen besseren Umgang damit zu ermöglichen. Dies würde sich optimalerweise in einer höheren Medikamentencompliance und geringeren Rehospitalisierungsraten widerspiegeln. Um auch diese längerfristigen Effekte von Psychoedukation zu erfassen, wurde im Rahmen der hier beschriebenen Untersuchung versucht, alle Patienten neun Monate nach Beendigung der Psychoedukation nochmals zu einer Katamnesebefragung zu motivieren. Im Rahmen dieser Befragung werden Informationen über Medikamentencompliance, Rückfälle und erneute Krankenhausaufenthalte erhoben werden. Leider konnten diese Daten aus zeitlichen Gründen in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt werden.

6.4 Methodische Kritikpunkte und Beschränkungen der Studie

Grundsätzlich könnte die Frage aufkommen, ob schizophrenen und schizoauffektiv erkrankte Patienten wie in der beschriebenen Untersuchung zu einer Gruppe zusammenfasst werden können. In der Literatur wird vielfach darauf hingewiesen, dass die diagnostische Grenze zwischen schizoauffektiven Störungen und bipolaren Störungen unscharf sei (z.B. Averill et al., 2004). Es wird diskutiert, ob schizoauffektive Störungen eine Variante der Schizophrenie oder der affektiven Störungen sind, eine Kombination der beiden Störungen oder eine Störung, die auf dem Kontinuum zwischen schizophrenen und affektiven Störungen einzuordnen ist. Im Hinblick auf neuropsychologische Leistungen gibt es jedoch Belege dafür, dass als schizoauffektiv diagnostizierte Patienten ein ähnliches Leistungsprofil aufweisen wie Patienten mit der Diagnose einer Schizophrenie und dass die neuropsychologischen Daten beider Patientengruppen daher zusammengefasst werden können (Evans et al., 1999; Roofeh et al., 2006).

Ein weiterer wichtiger Punkt ist der potentielle Einfluss der medikamentösen Behandlung auf die neurokognitive Leistungsfähigkeit. Innerhalb der beschriebenen Studie wurde die Medikationdosis in Form von Chlorpromazinäquivalenten erfasst und deren zeitliche Veränderung dokumentiert. Allerdings gibt dies nur Auskunft über die gemittelte Medikationendosis innerhalb der Gesamtstichprobe bzw. den jeweiligen Gruppen. Nicht erfasst wurde dagegen, ob während der Studienteilnahme eine Umstellung der Medikation stattfand und in welcher Weise diese Umstellung gegebenenfalls erfolgte. Umstellungen der Medikation sind vor allem in der Anfangsphase der Behandlung sehr häufig notwendig, weshalb davon ausgegangen werden muss, dass auch bei einem großen Teil der Studienteilnehmer die Medikation während des Studienablaufs nicht stabil war. Da es Hinweise darauf gibt, dass sich die neue Generation von Neuroleptika (= *atypische Neuroleptika* im Gegensatz zu den konventionellen Neuroleptika, die auch als *Typika* bezeichnet werden) positiv auf die kognitiven Fähigkeiten der Patienten auswirkt (Green et al., 1997), wäre es interessant gewesen, die Medikation der Patienten detaillierter in die Auswertung einzubeziehen. Dabei wären die Fragen, ob Patienten mit unterschiedlicher Neuroleptikabehandlung ein unterschiedliches kognitives Leistungsniveau zeigen bzw. in ungleicher Weise vom kognitiven Training profitieren, aufschlussreich gewesen. Auch die Frage, wie sich eine medikamentöse Umstellung auf die kognitive Leistung der Patienten auswirkt, wäre interessant. Allerdings müsste zunächst geprüft werden, ob sich im

Abhängigkeit von der neuroleptischen Medikation ausreichend große Subgruppen bilden lassen.

Die Verfahren zur Erfassung von Intelligenzaspekten (*ZVT* und *SPM*) wurden im Studienablauf bewusst erst zu t3 eingesetzt, da erwartet wurde, dass die psychopathologischen Symptome im Zeitverlauf abnehmen und durch den späten Einsatz der Verfahren einer Überlagerung von Intelligenzaspekten durch psychopathologische Symptome entgegengewirkt wird. Es wird davon ausgegangen, dass die Verfahren *ZVT* und *SPM* relativ zeitstabile, krankheitsunabhängige Aspekte der Intelligenz erfassen, während die durch neuropsychologische Verfahren erfassten kognitiven Fähigkeiten zeitlich umschriebenen sind und mit zeitgleich bestehenden psychopathologischen Symptomen zusammenhängen (folglich nicht krankheitsunabhängig sind).

Gemäß der eingangs genannten Annahmen wurde eine Abnahme der psychopathologischen Symptome im Zeitverlauf erwartet. Zudem sollten sich zwischen den kognitiven Leistungen zu t1 bzw. t2 und den zum jeweiligen Zeitpunkt vorliegenden psychopathologischen Symptomen Zusammenhänge ergeben, während die Leistung im *ZVT* bzw. den *SPM* relativ unabhängig von der zeitgleich bestehenden Psychopathologie sein sollte. Die Annahme einer Reduktion psychopathologischer Symptome im Zeitverlauf konnte bestätigt werden: Innerhalb der Gesamtstichprobe zeichnete sich auf allen Subskalen der *PANSS* eine signifikante Abnahme der erhobenen Symptomatik sowohl im Zeitraum zwischen t1 und t2 als auch zwischen t2 und t3 ab (vgl. Abschnitt 5.4). Zudem zeigten sich durchgängig signifikante Zusammenhänge zwischen dem globalen Skalenwert der Neuropsychologie und den Subskalen der *PANSS* zum jeweiligen Untersuchungszeitpunkt (Anhang, Tabelle A32). Dagegen ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Leistungswert in den *SPM* und den zeitgleich vorliegenden psychopathologischen Symptomen (Subskalen der *PANSS* zu t3) (Anhang, Tabelle A33). Zwischen dem Leistungswert im *ZVT* und den zeitgleich erhobenen Subskalen der *PANSS* ergaben sich signifikante (numerisch als gering zu beurteilende) Korrelationen für die Positivsymptomatik und den kognitiven Faktor, nicht aber für die übrigen Subskalen der *PANSS* (Anhang, Tabelle A33). Diese Ergebnisse sind mit der eingangs genannten Erwartung konform, dass die durch neuropsychologische Verfahren erfassten kognitiven Fähigkeiten mit der zeitgleich vorliegenden Psychopathologie zusammenhängen, während die zu t3 erfassten Intelligenzaspekte relativ krankheitsunabhängig sind.

Aufgrund der genannten Zusammenhänge kann davon ausgegangen werden, dass die Verfahren zur Erfassung von Intelligenzaspekten zeitlich stabile, situationsunabhängige kognitive Fähigkeiten im Sinne von Traits erfassen. Die neuropsychologischen Fähigkeiten erfassen dagegen situativ bedingte kognitive Fähigkeiten im Sinne von States.

Diese Unterscheidung zwischen Trait- und State-Merkmalen ist hinsichtlich der Prädiktion der kognitiven Fähigkeiten zu Beginn der Psychoedukation (t_2) interessant. Innerhalb der Regressionsanalysen erwiesen sich die kognitive Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (*ZVT*) sowie die Fähigkeit zum abstrakten Denken (*SPM*) als signifikante Prädiktoren neben der Ausprägung neurologischer Soft Signs und den psychopathologischen Symptomen im Sinne kognitiver Beeinträchtigungen (kognitiver Faktor der *PANSS*). Dieses Ergebnis kann folglich als Hinweis darauf gewertet werden, dass zeitstabile, krankheitsunabhängige Aspekte der Intelligenz (Leistung im *ZVT* und den *SPM*) eine Prädiktion der kognitiven Leistungsfähigkeit während akuter Krankheitsphasen erlauben: Patienten mit besseren krankheitsunabhängigen kognitiven Fähigkeiten weisen auch während akuter Krankheitsphasen weniger kognitive Beeinträchtigungen auf.

6.5 Zusammenfassung der Diskussion und Ausblick

In der vorliegenden Studie konnte die Wirksamkeit eines kurzen computergestützten kognitiven Trainings zur Verbesserung kognitiver Leistungen schizophrener Erkrankter nicht nachgewiesen werden. Weder in der internen noch der externen Validierung des kognitiven Trainings ergaben sich differenzielle Trainingseffekte. Vielmehr zeigten sich sowohl in der Interventions- als auch der Kontrollgruppe statistisch signifikante Leistungsverbesserungen in einer vor Beginn bzw. nach Abschluss des Trainings eingesetzten neuropsychologischen Testbatterie.

Diese Ergebnisse sollten jedoch nicht in der Form interpretiert werden, dass kognitives Training bei schizophrenen Erkrankten nicht sinnvoll sei. Vielmehr sollte die Form des Trainings modifiziert werden, um mehr Klarheit über potentielle Wirkfaktoren kognitiven Trainings zu erhalten. Interessant erscheint dabei vor allem ein Trainingsansatz, der weniger auf Wiederholung von Aufgaben, sondern stärker auf der Vermittlung von Strategien zur Aufgabenlösung basiert.

Im Hinblick auf die Wirksamkeit von Psychoedukation konnte gezeigt werden, dass durch das standardisierte Psychoedukationsprogramm nach Bäuml et al. (2005) Wissen an schizophren erkrankte Patienten vermittelt werden kann, jedoch keine signifikante Einstellungsänderung gegenüber der eigenen Erkrankung erzielt werden. Dies kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass Wissenszuwachs nicht zwangsläufig mit einer Einstellungsänderung einhergeht.

Die vorliegende Studie zeigte auch, dass der Wissenserwerb durch Psychoedukation vom vorbestehenden kognitiven Leistungsniveau der Patienten abhängt, wobei insbesondere die Lern- und Merkfähigkeit der Patienten prädiktiven Wert für den Wissenserwerb hat. Die psychopathologischen Symptome der Patienten hatten dagegen keinen eigenständigen Vorhersagewert für den Wissenserwerb.

In zukünftigen Untersuchungen könnte es interessant sein, sich im Rahmen von kognitiven Trainingsprogrammen besonders der Lern- und Merkfähigkeit der Patienten anzunehmen und anschließend die Bedeutung potentieller Trainingseffekte für den Wissenserwerb durch Psychoedukation zu betrachten.

7 Zusammenfassung

Kognitive Beeinträchtigungen sind ein persistierendes Charakteristikum im Krankheitsbild schizophren Erkrankter und prädictieren das Funktionsniveau der Patienten stärker als psychopathologische Symptome. Ein Großteil der schizophren Erkrankten zeigt im Krankheitsverlauf wiederholte Rückfälle, die meist auf Medikamenten-Noncompliance zurückzuführen sind.

Durch Wissensvermittlung über die Erkrankung und deren Behandlungsmöglichkeiten wird im Rahmen von Psychoedukation bestrebt, die Medikamentencompliance schizophren Erkrankter zu erhöhen und damit Rückfällen vorzubeugen.

Ziel dieser Arbeit war es, einen möglichen Zusammenhang zwischen dem kognitiven Leistungsniveau schizophren Erkrankter und dem Erfolg von Psychoedukation im Sinne von Wissenserwerb zu untersuchen. Zusätzlich sollte evaluiert werden, inwieweit das kognitive Leistungsniveau der Patienten durch ein kurzes computergestütztes kognitives Training verbessert werden kann und ob sich eine ggf. durch das Training erzielte Leistungsverbesserung zusätzlich positiv auf den Erfolg von Psychoedukation auswirkt.

Dazu wurden 116 schizophren bzw. schizoauffektiv erkrankte Patienten randomisiert einer Interventionsgruppe (zweiwöchiges computergestütztes kognitives Training) oder einer Kontrollgruppe zugewiesen und das kognitive Leistungsniveau aller Patienten vor Beginn und nach Abschluss des Trainings durch eine umfangreiche neuropsychologische Testbatterie erhoben. Anschließend nahmen alle Patienten an einem vierwöchigen standardisierten Psychoedukationsprogramm (acht manualisierte Gruppensitzungen) teil, wobei vor und nach der Intervention das krankheitsbezogene Wissen der Patienten, deren Medikamentencompliance und Krankheitskonzept erfasst wurde.

Es fanden sich weder in der internen Validierung mit Aufgaben aus dem computergestützten kognitiven Training noch in der externen Validierung des Trainings anhand der neuropsychologischen Testverfahren differenzielle Trainingseffekte. Dagegen konnte das krankheitsbezogene Wissen sowohl in der Interventions- als auch der Kontrollgruppe durch Psychoedukation signifikant gesteigert werden. Hinsichtlich der Medikamentencompliance ergaben sich in der Selbst- und Fremdbeurteilung uneinheitliche Ergebnisse, während sich keine Veränderungen in Aspekten des Krankheitskonzepts in Folge der Psychoedukation zeigten.

Als Prädiktor für den Wissenserwerb im Rahmen von Psychoedukation erwies sich neben dem Ausgangswissen der Patienten auch deren kognitives Leistungsniveau und dabei im speziellen erwartungsmäßig die Lern- und Merkfähigkeit. Psychopathologische Symptome hatten dagegen keine signifikante Vorhersagekraft für den Wissenserwerb.

Die Ergebnisse dieser Längsschnittstudie tragen zur Optimierung der Schizophreniebehandlung bei, indem sie erstmals empirisch demonstrieren, wie wichtig die Berücksichtigung des neurokognitiven Leistungsniveaus bei der Gestaltung und Durchführung psychoedukativer Gruppen ist.

8 Literatur

- Addington, J., Brooks, D.J. & Addington, D. (2003). Cognitive functioning in first episode psychosis: Initial presentation. *Schizophrenia Research*, 62, 59-64.
- Albus, M., Hubmann, W., Wahlheim, C., Sobizack, N., Franz, U. & Mohr, F. (1996). Contrasts in neuropsychological test profile between patients with first-episode schizophrenia and first-episode affective disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 92, 87-93.
- Aleman, A., Hijman, R., de Haan, E.H.F. & Kahn, R.S. (1999). Memory impairment in schizophrenia: A meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 156, 1358-1366.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Health Disorders* (4th ed). Washington, D.C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (2004). *Practice Guideline for the Treatment of Patients with Schizophrenia* (2nd edition). Washington DC: American Psychiatric Association.
- American Psychological Association Committee for the Advancement of Professional Practice Task Force on Serious Mental Illness and Severe Emotional Disturbance (2005). *Training grid outlining best practices for recovery and improved outcomes for people with serious mental illness*. [Online]. Verfügbar unter: http://www.apa.org/practice/smi_grid2.pdf [04.12.2008].
- Andreasen, N.C. (1997). The evolving concept of schizophrenia: From Kraepelin to the present and future. *Schizophrenia Research*, 28, 105-109.
- Andreasen, N.C., Flaum, M. & Arndt, S. (1992). The Comprehensive Assessment of Symptoms and History (CASH). An instrument for assessing diagnosis and psychopathology. *Archives of General Psychiatry*, 49, 615-623.
- Andreasen, N.C., Paradiso, S. & O'Leary, D.S. (1998). "Cognitive dysmetria" as an integrative theory of schizophrenia: A dysfunction in cortical-subcortical-cerebellar circuitry? *Schizophrenia Bulletin*, 24, 203-218.
- Anonymous (1944). *Army Individual Test Battery. Manual of Directions and Scoring*. Washington, D.C.: War Department, Adjutant General's Office
- Averill, P.M., Reas, D.L., Shack, A., Shah, N.N., Cowan, K., Krajewski, K., Kopecky, C. & Guynn, R.W. (2004). Is schizoaffective disorder a stable diagnostic category: A retrospective examination. *Psychiatric Quarterly*, 75, 215-227.
- Barch, D.M. (2005). The relationships among cognition, motivation, and emotion in schizophrenia: How much and how little we know. *Schizophrenia Bulletin*, 31, 875-881.
- Bark, N., Revheim, N., Huq, F., Khalderov, V., Ganz, Z.W. & Medalia, A. (2003). The impact of cognitive remediation on psychiatric symptoms of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 63, 229-235.

- Barnes, T.R.E. (1989). A rating scale for drug-induced akathisia. *British Journal of Psychiatry*, 154, 672-676.
- Basso, M., Nasrallah, H., Olsen, S. & Bornstein, R. (1998). Neuropsychological correlates of negative, disorganized and psychotic symptoms in schizophrenia, *Schizophrenia Research*, 31, 99-111.
- Bäumel, J. (1994). *Psychosen aus dem schizophrenen Formenkreis. Ein Ratgeber für Patienten und Angehörige*. Berlin: Springer.
- Bäumel, J., Kissling, W. & Pitschel-Walz, G. (1996). Psychoedukative Gruppen für schizophrene Patienten: Einfluss auf Wissensstand und Compliance. *Nervenheilkunde*, 15, 145-150.
- Bäumel, J. & Pitschel-Walz, G. (Hrsg.). (2003). *Psychoedukation bei schizophrenen Erkrankungen. Konsensuspapier der Arbeitsgruppe „Psychoedukation bei schizophrenen Erkrankungen“*. Stuttgart: Schattauer.
- Bäumel, J., Pitschel-Walz, G., Berger, H., Gunia, H., Heinz, A. & Juckel, G. (2005). *Arbeitsbuch Psychoedukation bei Schizophrenie (APES)*. Stuttgart: Schattauer.
- Bäumler, G. (1985). *Farbe-Wort-Interferenztest nach J.R. Stroop (FWIT)*. Göttingen: Hogrefe.
- Baxter, R.D. & Liddle, P.F. (1998). Neuropsychological deficits associated with schizophrenic syndromes. *Schizophrenia Research*, 30, 239-249.
- Bechtold Korte, K., Horner, M.D. & Windham, W.K. (2002). The trail making test, part B: Cognitive flexibility or ability to maintain set? *Applied Neuropsychology*, 9, 106-109.
- Bell, M.D. & Bryson, G. (2001). Work rehabilitation in schizophrenia: Does cognitive impairment limit improvement? *Schizophrenia Bulletin*, 27, 269-279.
- Bell, M., Bryson, G., Greig, T., Corcoran, C. & Wexler, B.E. (2001). Neurocognitive enhancement therapy with work therapy: Effects on neuropsychological test performance. *Archives of General Psychiatry*, 58, 763-768.
- Bell, M., Lysaker, P., Milstein, R. & Beam-Goulet, J. (1994). Concurrent validity of the cognitive component of schizophrenia: Relationship of PANSS scores to neuropsychological assessments. *Psychiatric Research*, 54, 51-58.
- Bellack, A.S., Weinhardt, L.S., Gold, J.M. & Gearon, J.S. (2001). Generalization of training effects in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 48, 255-262.
- Bellucci, D.M., Glaberman, K. & Haslam, N. (2002). Computer-assisted cognitive rehabilitation reduces negative symptoms in the severely mentally ill. *Schizophrenia Research*, 59, 225-232.
- Berg, E.A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *The Journal of General Psychology*, 39, 15-22.

- Berman, K.F., Zec, R.F. & Weinberger, D.R. (1986). Physiologic dysfunction of dorsolateral prefrontal cortex in schizophrenia II: Role of neuroleptic treatment, attention, and mental effort. *Archives of General Psychiatry*, 43, 126-135.
- Bilder, R.M., Goldman, R.S., Robinson, D., Reiter, G., Bell, L., Bates, J.A., Pappadopulos, E., Willson, D.F., Alvir, J.M.J., Woerner, M.G., Geisler, S., Kane, J.M. & Lieberman, J.A. (2000). Neuropsychology of first-episode schizophrenia: Initial characterization and clinical correlates. *American Journal of Psychiatry*, 157, 549-559.
- Bleuler, E. (1908). Die Prognose der Dementia Praecox (Schizophreniegruppe). *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie*, 65, 436-464.
- Bleuler, E. (1950). *Dementia Praecox of the group of schizophrenias*. New York: International Universities Press.
- Brenner, H.D., Hodel, B., Roder, V. & Corrigan, P. (1992). Treatment of cognitive dysfunctions and behavioral deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 18, 21-26.
- Brenner, H.D., Roder, V., Hodel, B., Kienzle, N., Reed, D. & Liberman, R.P. (1994). *Integrated psychological therapy for schizophrenic patients (IPT)*. Seattle, WA: Hogrefe & Huber.
- Brewer, W.J., Francey, S.M., Wood, S.J., Jackson, H.J., Pantelis, C., Phillips, L.J., Yung, A.R., Anderson, V.A. & McGorry, P.D. (2005). Memory impairments identified in people at ultra-high risk for psychosis who later develop first-episode psychosis. *American Journal of Psychiatry*, 162, 71-78.
- Bryson, G., Bell, M., Kaplan, E., Greig, T. & Lysaker, P. (1998). Affect recognition in deficit syndrome schizophrenia. *Psychiatry Research*, 77, 113-120.
- Bryson, G., Bell, M. & Lysaker, P. (1997). The Work Behavior Inventory: A scale for the assessment of work behavior for clients with severe mental illness. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 20, 47-55.
- Bryson, G., Whelahan, H.A. & Bell, M. (2001). Memory and executive function impairments in deficit syndrome schizophrenia. *Psychiatry Research*, 102, 29-37.
- Buchanan, R.W. & Heinrichs, D.W. (1989). The Neurological Evaluation Scale (NES): A structured instrument for the assessment of neurological signs in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 27, 335-350.
- Buchanan, R.W., Kirkpatrick, B., Heinrichs, D.W. & Carpenter, W.T. (1990). Clinical correlates of the deficit syndrome of schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 147, 290-294.
- Buchanan, R.W., Strauss, M., Kirkpatrick, B., Holstein, C., Breier, A. & Carpenter, W.T. (1994). Neuropsychological impairments in deficit vs. non-deficit forms of schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 51, 804-811.

- Byrne, M., Hodges, A., Grant, E. & Johnstone, E.C. (1998). Neuropsychological assessment of a group of individuals at high genetic risk for schizophrenia and controls. *Schizophrenia Research*, 29, 55.
- Cannon-Spoor, H.E., Potkin, S.G. & Wyatt, R.J. (1982). Measurement of premorbid adjustment in chronic schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 8, 470-484.
- Cantor-Graae, E., Warkentin, E. & Nilsson, A. (1995). Neuropsychological assessment of schizophrenia patients during a psychotic episode: Persistent cognitive deficit? *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 91, 282-288.
- Carpenter, W.T., Heinrichs, D.W. & Wagman, A.M.I. (1988). Deficit and non-deficit forms of schizophrenia: The concept. *American Journal of Psychiatry*, 145, 578-583.
- Censits, D.M., Ragland, J.D., Gur, R.C. & Gur, R.E. (1997). Neuropsychological evidence supporting a neurodevelopmental model of schizophrenia: A longitudinal study. *Schizophrenia Research*, 24, 289-298.
- Collegium Internationale Psychiatriae Salarum (CIPS) (Hrsg.). (2005). *Internationale Skalen für Psychiatrie* (5. Aufl.). Göttingen, Beltz.
- David, A.S., Malmberg, A., Brandt, L., Allebeck, P. & Lewis, G. (1997). IQ and risk for schizophrenia: A population-based cohort study. *Psychological Medicine*, 27, 1311-1323.
- De Zubicaray, G. & Ashton, R. (1996). Nelson's (1976) modified card sorting test: A review. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 245-254.
- Delahunty, A. & Morice, R. (1996). Rehabilitation of frontal/executive impairments in schizophrenia. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 30, 760-767.
- Delis, D.C., Kramer, J.H., Kaplan, E. & Ober, B.A. (1987). *California Verbal Learning Test: Research Edition – Adult Version*. New York: The Psychological Corporation.
- Denzlinger, K. (1990). *Untersuchung von kurzfristigen Angehörigengruppen schizophrener Patienten mit dem vorrangigen Ziel der Informationsvermittlung*. Unveröff. Dipl.Arbeit, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg.
- Dickinson, D., Iannone, V.N., Wilk, C.M. & Gold, J.M. (2004). General and specific cognitive deficits in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 55, 826-833.
- Dieci, M., Vita, A., Silenzi, C., Caputo, A., Comazzi, M., Ferrari, L., Ghiringhelli, L., Mezzetti, M., Tenconi, F. & Invernizzi, G. (1997). Non-selective impairment of Wisconsin Card Sorting Test performance in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 25, 33-42.
- Duffy, L. & O'Carroll, R. (1994). Memory impairment in schizophrenia: A comparison with that observed in Alcoholic Korsakoff Syndrome. *Psychological Medicine*, 24, 155-165.
- Eagly, A.H. & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich.

- Endicott, J. & Spitzer, R.L. (1978). A diagnostic interview: The schedule for affective disorders and schizophrenia (SADS). *Archives of General Psychiatry*, 35, 837-844.
- Engel, R.R. (2007). *KTN – Konsolidierte Testnormen Neuropsychologie*. [Online]. Verfügbar unter: http://psytest.psy.med.unimuenchen.de/dokuwiki/doku.php?id=tests:trail_making_tests [18.12.2008].
- Evans, J.D., Heaton, R.K., Paulsen, J.S., McAdams, L.A., Heaton, S.C. & Jeste, D.V. (1999). Schizoaffective disorder: A form of schizophrenia or affective disorder? *Journal of Clinical Psychiatry*, 60, 874-882.
- Fioravanti, M., Carlone, O., Vitale, B., Cinti, M.E. & Clare, L. (2005). A meta-analysis of cognitive deficits in adults with a diagnosis of schizophrenia. *Neuropsychological Review*, 15, 73-95.
- Fiszdon, J.M., Cardenas, A.S., Bryson, G.J. & Bell, M.D. (2005). Predictors of remediation success on a trained memory task. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 193, 602-608.
- Fiszdon, J.M., Choi, J., Bryson, G.J., & Bell, M.D. (2006). Impact of intellectual status on response to cognitive task training in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 87, 261-269.
- Fiszdon, J.M., Whelahan, H., Bryson, G.J., Wexler, B.E. & Bell, M.D. (2005). Cognitive training of verbal memory using a dichotic listening paradigm: Impact on symptoms and cognition. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 112, 187-193.
- Flashman, L.A., Flaum, M., Gupta, S. & Andreasen, N.C. (1996). Soft signs and neuropsychological performance in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 153, 526-532.
- Fleishman, E.A. (1972). The structure and measurement of psychomotor abilities. In D.P. Ely (Ed.), *Contributions of Behavioural Science to instructional technology: Volume III – Psychomotor Domain*. Washington, D.C.: Gryphon House.
- Friedman, J.I., Harvey, P.D., McGurk, S.R., White, L., Parrella, M., Raykov, T., Coleman, T., Adler, D.N. & Davis, K.L. (2002). Correlates of change in functional status of institutionalized geriatric schizophrenic patients: Focus on medical comorbidity. *American Journal of Psychiatry*, 159, 1388-1394.
- Friston, K.J., Liddle, P.F., Frith, C.D., Hirsch, S.R. & Frackowiak, R.S. (1992). The left medial temporal region and schizophrenia.: A PET study. *Brain*, 115, 367-382.
- Frith, C.D., Friston, K.J., Herold, S., Silbersweig, D., Fletcher, P., Cahill, C., Dolan, R.J., Frackowiak, R.S. & Liddle, P.F. (1995). Regional brain activity in chronic schizophrenic patients during the performance of a verbal fluency task. *British Journal of Psychiatry*, 167, 343-349.

- Fuller, R., Nopoulos, P., Arndt, S., O'Leary, D., Ho, B.-C. & Andreasen, N.C. (2002). Longitudinal assessment of premorbid cognitive functioning in patients with schizophrenia through examination of standardized scholastic performance. *American Journal of Psychiatry*, *159*, 1183-1189.
- Geibel-Jakobs, M. & Olbrich, R. (2003). Kognitives Training bei schizophrenen Patienten: Zur Effektivität zweier computergestützter kognitiver Trainingsversionen im Vergleich mit einer Papier-Bleistift Version. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, *32*, 200-209.
- Gold, J.M., Randolph, C., Carpenter, C.J., Goldberg, T.E. & Weinberger, D.R. (1992). Forms of memory failure in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, *101*, 487-494.
- Goldstein, K. (1942). *Aftereffects of brain injuries in war: Their evaluation and treatment: The application of psychological methods in the clinic*. New York, NY: Grune and Stratton.
- González-Blanch, C., Crespo-Facorro, B., Álvarez-Jiménez, M., Rodríguez-Sánchez, J.M., Pelayo-Terán, J.M., Pérez-Iglesias, R. & Vázquez-Barquero, J.L. (2008). Pretreatment predictors of cognitive deficits in early psychosis. *Psychological Medicine*, *38*, 737-746.
- Good, K.P., Rabinowitz, J., Whitehorn, D., Harvey, P.D., DeSmedt, G. & Kopala, L.C. (2004). The relationship of neuropsychological test performance with the PANSS in antipsychotic naïve, first-episode psychosis patients. *Schizophrenia Research*, *68*, 11-19.
- Gottesman, I.I. (1993). *Schizophrenie. Ursachen, Diagnosen und Verlaufsformen*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Green, M.F. (1996). What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia? *American Journal of Psychiatry*, *153*, 321-330.
- Green, M.F., Marshall, B.D., Wirshing, W.C., Ames, D., Marder, S.R., McGurk, S., Kern, R.S. & Mintz, J. (1997). Does risperidone improve verbal working memory in treatment-resistant schizophrenia? *American Journal of Psychiatry*, *154*, 799-804.
- Green, M.F. & Nuechterlein, K.H. (1999). Should schizophrenia be treated as a neurocognitive disorder? *Schizophrenia Bulletin*, *25*, 309-319.
- Green, M. & Walker, E. (1985). Neuropsychological performance and positive and negative symptoms in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, *94*, 460-469.
- Greenwood, K.E., Landau, S. & Wykes, T. (2005). Negative symptoms and specific cognitive impairments as combined targets for improved functional outcome within cognitive remediation therapy. *Schizophrenia Bulletin*, *31*, 910-921.
- Gur, R.E., Resnick, S.M., Alavi, A., Gur, R.C., Caroff, S., Dann, R., Silver, F., Saykin, A.J., Chawluk, J.B., Kushner, M. & Reivich, M. (1987). Regional brain function in schizophrenia: I. A positron emission tomography study. *Archives of General Psychiatry*, *44*, 119-125.

- Guy, W. (1976). *ECDEU assessment manual for psychopharmacology*. Rockville, MD: U.S. National Institute of Health, Psychopharmacology Research Branch.
- Griffith, T.D., Sigmundsson, T., Takei, N., Rowe, D. & Murray, R.M. (1998). Neurological abnormalities in familial and sporadic schizophrenia. *Brain*, *121*, 191–203.
- Häfner, H. (2000). *Das Rätsel Schizophrenie – Eine Krankheit wird entschlüsselt*. München: Beck.
- Häfner, H., Riecher, A., Maurer, K., Fätkenheuer, B., Löffler, W., Munk-Jørgensen, P. & Strömngren, E. (1991). Geschlechtsunterschiede bei schizophrenen Erkrankungen. *Fortschritte der Neurologie – Psychiatrie*, *59*, 343-360.
- Halstead, W.C. (1947). *Brain and intelligence*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hamera, E. & Brown, C.E. (2000). Developing a context-based performance measure for persons with schizophrenia: The test for grocery shopping. *American Journal of Occupational Therapy*, *54*, 20-25.
- Hamster, W. (1980). *Die motorische Leistungsserie "MLS". Handanweisung*. Mödling: Schuhfried.
- Haro, J.M., Kamath, S.A., Ochoa, S., Novick, D, Rele, K., Fargas, A., Rodriguez, M.J., Rele, R.M., Orta, J., Kharbeng, A., Araya, S, Gervin, M., Alonso, J., Mavreas, V., Lavrentzou, E., Lontos, N., Gregor, K. & Jones, P.B. (2003). The Clinical Global Impression-Schizophrenia Scale: A simple instrument to measure the diversity of symptoms present in schizophrenia. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *1007* (suppl. 416), 16-23.
- Härting, C., Markowitsch, H.J., Neufeld, H., Calabrese, P., Deisinger, K. & Kessler, J. (2000). *Wechsler Gedächtnis Test – Revidierte Fassung (WMS-R). Deutsche Adaptation der revidierten Wechsler-Memory Scale*. Bern: Huber.
- Harvey, P., Serper, M., White, L., Parrella, M., McGurk, S., Moriarity, P., Bowie, C., Vadhan, N., Friedman, J. & Davis, K. (2001). The convergence of neuropsychological testing and clinical ratings of cognitive impairment in patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, *42*, 306-313.
- Hawkins, K.A. & Wexler, B.E. (1999). California Verbal Learning Test practice effects in a schizophrenia sample. *Schizophrenia Research*, *39*, 73-78.
- Hawthorne, G. & Elliott, P. (2005). Imputing cross-sectional missing data: Comparison of common techniques. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, *39*, 583-590.
- Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, J.K., Kay, G.G. & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test Manual. Revised and expanded*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Heaton, R.K., Gladsjo, J.A., Palmer, B.W., Kuck, J., Marcotte, T.D. & Jeste, D.V. (2001). Stability and course of neuropsychological deficits in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *58*, 24-32.

- Heinrichs, D.W. & Buchanan, R.W. (1988). Significance and meaning of neurological signs in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, *145*, 11-18.
- Heinrichs, R.W. & Awad, A.G. (1993). Neurocognitive subtypes of chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *9*, 49-58.
- Heinrichs, R.W., Ruttan, L., Zakzanis, K.K. & Case, D. (1997). Parsing schizophrenia with neurocognitive tests: Evidence of stability and validity. *Brain and Cognition*, *35*, 207-224.
- Heinrichs, R.W. & Zakzanis, K.K. (1998). Neurocognitive deficits in schizophrenia: A quantitative review of the evidence. *Neuropsychology*, *12*, 426-445.
- Heydebrand, G., Weiser, M., Rabinowitz, J., Hoff, A.L., DeLisi, L.E. & Csernansky, J.G. (2004). Correlates of cognitive deficits in first episode schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *68*, 1-9.
- Hill, S.K., Beers, S.R., Kmiec, J.A., Keshavan, M.S. & Sweeney, J.A. (2004). Impairment of verbal memory and learning in antipsychotic-naïve patients with first-episode schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *68*, 127-136.
- Hill, K., Mann, L., Laws, K.R., Stephenson, C.M., Nimmo-Smith, I. & McKenna, P.J. (2004). Hypofrontality in schizophrenia; A meta-analysis of functional imaging studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *110*, 243-256.
- Hoff, A.L., Sakuma, M., Wieneke, M., Horon, R., Kushner, M. & DeLisi, L.E. (1999). Longitudinal neuropsychological follow-up study of patients with first episode schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, *156*, 1336-1341.
- Hogan, T.P., Awad, A.G. & Eastwood, R. (1983). A self-report scale predictive of drug compliance in schizophrenics – reliability and discriminative validity. *Psychological Medicine*, *13*, 177-183.
- Hogarty, G.E., Flesher, S., Ulrich, R., Carter, M., Greenwald, D., Pogue-Geile, M., Keshavan, M., Cooley, S., DiBarry, A.L., Garrett, A., Parepally, H. & Zoretich, R. (2004). Cognitive enhancement therapy for schizophrenia. Effects of a 2-year randomized trial on cognition and behaviour. *Archives of General Psychiatry*, *61*, 866-876.
- Hughlings Jackson, J. (1868). Notes on the physiology and pathology of the nervous system. *Medical Times and Gazette*, *2*, 526.
- Ingvar, D.H. & Franzen, G. (1974). Distribution of cerebral activity in chronic schizophrenia. *Lancet*, *2*, 1484-1486.
- Jacobson, N. S. & Truax, P. (1991). Clinical Significance: A statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *59*, 12-19.
- Jaeger, J. & Douglas, E. (1992). Neuropsychiatric rehabilitation for persistent mental illness. *Psychiatric Quarterly*, *61*, 71-101.

- Jahn, T. (1999). *Diskrete motorische Störungen bei Schizophrenie*. (Reihe "Fortschritte der Psychologischen Forschung", Bd. 40). Weinheim: Beltz / Psychologie Verlags Union.
- Jahn, T. (Hrsg.). (2004). *Bewegungsstörungen bei psychischen Erkrankungen*. Berlin: Springer.
- Jahn, T., Cohen, R., Hubmann, W., Mohr, F., Köhler, I., Schlenker, R., Niethammer, R. & Schröder, J. (2006a). The Brief Motor Scale (BMS) for the assessment of motor soft signs in schizophrenic psychoses and other psychiatric disorders. *Psychiatry Research*, *142*, 177-189.
- Jahn, T., Hubmann, W., Karr, M., Mohr, F., Schlenker, R., Heidenreich, T., Cohen, R. & Schröder, J. (2006b). Motoric neurological soft signs and psychopathological symptoms in schizophrenic psychoses. *Psychiatry Research*, *142*, 191-199.
- Jahn, T. & Mussgay, L. (1989). Die statistische Kontrolle möglicher Medikamenteneinflüsse in experimentalpsychologischen Schizophreniestudien: Ein Vorschlag zur Berechnung von Chlorpromazinäquivalenten. *Zeitschrift für Klinische Psychologie*, *18*, 257-267.
- Jahn, T. & Rockstroh, B. (2006). Schizophrenie und verwandte Störungen – Neuropsychologie. In: H. Förstl, M. Hautzinger & G. Roth (Hrsg.), *Neuropsychologie psychischer Störungen* (S. 388-419). Berlin: Springer.
- Jones, P., Rodgers, B., Murray, R. & Marmot, M. (1994). Child developmental risk factors for adult schizophrenia in the British 1946 birth cohort. *Lancet*, *344*, 1398-1402.
- Kay, S.R., Fiszbein, A. & Opler, L.A. (1987). The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, *13*, 261-276.
- Kay, S.R., Opler, L.A. & Fiszbein, A. (1999). *Positive and Negative Syndrome Scale: Manual*. North Tonawanda, NY: Multi Health Systems (übersetzt von M. Gerhold, M. Huss & M. Luecke).
- Kehr, H.M. (2004). Integrating implicit motives, explicit motives, and perceived abilities: The compensatory model of work motivation and volition. *Academy of Management Review*, *29*, 479-499.
- Kendall, P.C. & Grove, W.M. (1988). Normative comparison in the therapy outcome. *Journal of Behavioural Assessment*, *10*, 147-158.
- Kern, R.S., Green, M.F. & Goldstein, M.J. (1995). Modification of performance on the span of apprehension, a putative marker of vulnerability to schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, *104*, 385-389.
- Kern, R.S., Green, M.F., Mintz, J. & Liberman, R.P. (2003). Does "errorless learning" compensate for neurocognitive impairments in the work rehabilitation of persons with schizophrenia? *Psychological Medicine*, *33*, 433-442.
- Krabbendam, L. & Aleman, A. (2003). Cognitive rehabilitation in schizophrenia: A quantitative analysis of controlled studies. *Psychopharmacology*, *169*, 376-382.

- Kraepelin, E. (1913). *Psychiatrie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte*. Leipzig: Barth.
- Kraepelin, E. (1918). *Hundert Jahre Psychiatrie*. Berlin: Springer.
- Krauss, H., Marwinski, K., Schulze, T., Mueller, D.J., Held, T., Rietschel, M., Maier, W. & Freyberger, H.J. (2000). Zur Reliabilität und Validität der deutschen Version der Prämorbiditen Anpassungsskala (PAS), *Nervenarzt*, 71, 188-194.
- Kurtz, M.M. (2005). Neurocognitive impairment across the lifespan in schizophrenia: An update. *Schizophrenia Research*, 74, 15-26.
- Kurtz, M.M., Moberg, P.J., Gur, R.C. & Gur, R.E. (2001). Approaches to cognitive remediation of neuropsychological deficits in schizophrenia: A review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*, 11, 197-210.
- Kurtz, M.M., Seltzer, J.C., Shagan, D.S., Thime, W.R. & Wexler, B.E. (2007). Computer-assisted cognitive remediation in schizophrenia: What is the active ingredient? *Schizophrenia Research*, 89, 251-260.
- Lechert, Y., Schroedter, J. & Lüttinger, P. (2006). *Die Umsetzung der Bildungsklassifikation CASMIN für die Volkszählung 1970, die Mikrozensus-Zusatzerhebung 1971 und die Mikrozensus 1976-2004. ZUMA-Methodenbericht. 2006/12*. Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen.
- Leiderman, E.A. & Strejilevich, S.A. (2004). Visuospatial deficits in schizophrenia: Central executive and memory subsystems impairments. *Schizophrenia Research*, 68, 217-223.
- Liddle, P.F., Friston, K.J., Frith, C.D., Jones, T., Hirsch, S.R. & Frackowiak, R.S.J. (1992). Patterns of cerebral blood flow in schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, 160, 179-186.
- Lienert, G.A. (1969). *Testaufbau und Testanalyse* (3. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Linden, M., Nather, J. & Wilmes, H.U. (1988). Zur Definition, Bedeutung und Messung der Krankheitskonzepte von Patienten. Die Krankheitskonzept-Skala (KK-Skala) für schizophrene Patienten. *Fortschritte der Neurologie – Psychiatrie*, 56, 35-43.
- Lineweaver, T.T., Bondi, M.W., Thomas, R.G. & Salmon, D.P. (1999). A normative study of Nelson's (1976) modified version of the Wisconsin Card Sorting Test in healthy older adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 328-347.
- Loong, J. (1991). *The manual for the Continuous Performance Test*. San Louis Obispo, CA: Wang Neuropsychological Laboratory.
- Lopez-Luengo, B. & Vazquez, C. (2003). Effects of attention process training on cognitive functioning of schizophrenic patients. *Psychiatry Research*, 119, 41-53.
- Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U. & Köller, O. (2007). Umgang mit fehlenden Werten in der psychologischen Forschung. Probleme und Lösungen. *Psychologische Rundschau*, 58, 103-117.

- Malla, A.K., Norman, R.M., Manchanda, R., Ahmed, M.R., Scholten, D., Harricharan, R., Cortese, L. & Takhar, J. (2002). One year outcome in first episode psychosis: Influence of DUP and other predictors. *Schizophrenia Research*, 54, 231-242.
- Marker, K. (1996). *Cogpack. Handbuch zum Programmpaket Cogpack, Version 4*. Ladenburg: Marker software.
- Marker, K. (2003). *Cogpack. Handbuch zum Programmpaket Cogpack, Version 5.9*. Ladenburg: Marker software.
- Maß, R. (2001). *Eppendorfer Schizophrenie-Inventar (ESI). Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Mass, R., Schoemig, T., Hitschfeld, K., Wall, E. & Haasen, C. (2000). Psychopathological syndromes of schizophrenia: Evaluation of the dimensional structure of the positive and negative syndrome scale. *Schizophrenia Bulletin*, 26, 167-177.
- Matza, L.S., Buchanan, R., Purdon, S., Brewster-Jordan, J., Zhao, Y. & Revicki, D.A. (2006). Measuring changes in functional status among patients with schizophrenia: The link with cognitive impairment. *Schizophrenia Bulletin*, 32, 666-678.
- McGuire, W.J. (1985). Attitudes and attitude change. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *Handbook of Social Psychology* (3rd ed., pp. 233-346). New York: Ransom House.
- McGurk, S.R. & Meltzer, H.Y. (2000). The role of cognition in vocational functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 45, 175-184.
- Medalia, A., Revheim, N. & Casey, M. (2001). The remediation of problem-solving skills in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 27, 259-267.
- Medalia, A., Revheim, N. & Casey, M. (2002). Remediation of problem-solving skills in schizophrenia: Evidence of persistent effect. *Schizophrenia Research*, 57, 165-171.
- Medalia, A., Revheim, N. & Herlands, T. (2002). *Remediation of cognitive deficits in psychiatric outpatients: A clinician's manual*. New York, NY: Montefiore Medical Center Press.
- Medalia, A. & Richardson, R. (2005). What predicts a good response to cognitive remediation interventions? *Schizophrenia Bulletin*, 31, 942-953.
- Meinel, K. & Schnabel, G. (1977). *Bewegungslehre. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Berlin: Volk und Wissen.
- Meltzer, H.Y. & McGurk, S.R. (1999). The effects of clozapine, risperidone and olanzapine on cognitive functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 25, 233-255.
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting. *Archives of Neurology*, 9, 100-110.
- Mitrushina, M.N., Boone, K.B. & D'Elia, L.F. (1999). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.

- Mittenecker, E. (1958). Die Analyse "zufälliger" Reaktionsfolgen. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 5, 45-60.
- Mohamed, A., Paulsen, J.S., O'Leary, D., Arndt, S. & Andreasen, N. (1999). Generalized cognitive deficits in schizophrenia. A study of first-episode patients. *Archives of General Psychiatry*, 56, 749-754.
- Mohr, F., Hubmann, W., Cohen, R., Bender, W., Haslacher, C., Hönicke, S., Schlenker, R., Wahlheim, C. & Werther, P. (1996). Neurological soft signs in schizophrenia: Assessment and correlates. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 246, 240-248.
- Morisky, D.E., Green, L.W. & Levine, D.M. (1986). Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Medical Care*, 24, 67-74.
- Motlova, L. (2000). Psychoeducation as an indispensable complement to pharmacotherapy in schizophrenia. *Pharmacopsychiatry*, 33, 47-48.
- Mueser, K.T., Bellack, A.S., Douglas, M.S. & Wade, J.H. (1991). Prediction of social skill acquisition in schizophrenic and major affective disorder patients from memory and symptomatology. *Psychiatry Research*, 37, 281-296.
- Mulkern, V.M. & Maderscheid, R.W. (1989). Characteristics of community support program clients in 1980 and 1984. *Hospital and Community Psychiatry*, 40, 165-172.
- Müller, M.J., Marx-Dannigkeit, P., Schlösser, R., Wetzel, H., Addington, D. & Benkert, O. (1999). The Calgary Depression Rating Scale for Schizophrenia: Development and interrater reliability of a German version (CDSS-G). *Journal of Psychiatric Research*, 33, 433-443.
- Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-324.
- Niemann, H., Sturm, W., Thöne-Otto, A.I.T. & Willmes, K. (2008). *California Verbal Learning Test (CVLT). Deutsche Adaptation. Manual*. Frankfurt: Pearson Clinical & Talent Assessment.
- Oswald, W.D. & Roth, E. (1987). *Der Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT)*. Göttingen: Hogrefe.
- Overall, J.E. & Gorham, D.R. (1962). The Brief Psychiatric Rating Scale. *Psychological Reports*, 10, 799-812.
- Palmer, B.W., Heaton, R.K., Paulsen, J.S., Kuck, J., Braff, D., Harris, M.J., Zisook, S. & Jeste, D.V. (1997). Is it possible to be schizophrenic yet neuropsychologically normal? *Neuropsychology*, 11, 437-446.
- Parkin, A. & Walter, B. (1992). Recollective experience, normal aging, and frontal dysfunction. *Psychology and Aging*, 7, 290-298.
- Partington, J.E. & Leiter, R.G. (1949). Partington's Pathway Test. *The Psychological Service Center Bulletin*, 1, 9-20.

- Penadés, R., Boget, T., Catalán, R., Bernardo, M., Gastó, C. & Salamero, M. (2003). Cognitive mechanisms, psychosocial functioning, and neurocognitive rehabilitation in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 63, 219-227.
- Penadés, R., Gastó, C., Boget, T., Catalán, R. & Salamero, M. (2001). Deficit in schizophrenia: The relationship between negative symptoms and neurocognition. *Comprehensive Psychiatry*, 42, 64-69.
- Petty, R.E. & Cacioppo, J.T. (1986). *Communication and persuasion: Central and peripheral routes to attitude change*. New York: Springer.
- Petty, R.E., Cacioppo, J.T. & Goldman, R. (1981). Personal involvement as a determinant of argument-based persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 847-855.
- Pilling, S., Bebbington, P., Kuipers, E., Garety, P., Geddes, J., Martindale, B., Orbach, G. & Morgan, C. (2002). Psychological treatments in schizophrenia: II. Meta-analyses of randomized controlled trials of social skills training and cognitive remediation. *Psychological Medicine*, 32, 783-791.
- Pitschel-Walz, G. (1997). *Die Einbeziehung der Angehörigen in die Behandlung schizophrener Patienten und ihr Einfluss auf den Krankheitsverlauf*. Frankfurt: Peter Lang.
- Pitschel-Walz, G., Bäuml, J., Bender, W., Engel, R.R., Wagner, M. & Kissling, W. (2006). Psychoeducation and compliance in the treatment of schizophrenia: Results of the Munich Psychosis Information Project Study. *Journal of Clinical Psychiatry*, 67, 443-452.
- Pope, J.W. & Kern, R.S. (2006). An „errorful“ learning deficit in schizophrenia? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 101-110.
- Ragland, J.D., Yoon, J., Minzenberg, J.M. & Carter, C.S. (2007). Neuroimaging of cognitive disability in schizophrenia: Search for a pathophysiological mechanism. *International Review of Psychiatry*, 19, 419-429.
- Raven, R. (1938). *Progressive matrices*. London: Lewis & Co.
- Raven, J.C., Raven, J. & Court, J.H. (1999). *SPM Manual. Deutsche Bearbeitung und Normierung*. Frankfurt: Swets & Zeitlinger B.V.
- Reichenberg, A., Weiser, M., Rapp, M.A., Rabinowitz, J., Caspi, A., Schmeidler, J., Knobler, H.Y., Lubin, G., Nahon, D., Harvey, P.D. & Davidson, M. (2006). Premorbid intra-individual variability in intellectual performance and risk for schizophrenia: A population-based study. *Schizophrenia Research*, 85, 49-57.
- Reitan, R. (1958). Validity of the Trail Making test as an indication of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, 8, 271-276.
- Revheim, N., Schechter, I., Kim, D., Silipo, G., Allingham, B., Butler, P. & Javitt, D.C. (2006). Neurocognitive and symptom correlates of daily problem-solving skills in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 83, 237-245.

- Roofeh, D., Cottone, J., Burdick, K.E., Lencz, T., Gyato, K., Cervellione, K.L., Napolitano, B., Kester, H., Anderson, B. & Kumra, S. (2006). Deficits in memory strategy use are related to verbal memory impairments in adolescents with schizophrenia-spectrum disorders. *Schizophrenia Research*, 85, 201-212.
- Rote Liste Service GmbH (Hrsg.). (2007). *Rote Liste 2007. Arzneimittelverzeichnis für Deutschland*. Aulendorf: Editio Cantor Verlag.
- Rudolf, M. & Müller, J. (2004). *Multivariate Verfahren. Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungsbeispielen in SPSS*. Göttingen: Hogrefe.
- Rummel-Kluge, C., Pitschel-Walz, G., Bäuml, J. & Kissling, W. (2006). Psychoeducation in schizophrenia – results of a survey of all psychiatric institutions in Germany, Austria, and Switzerland. *Schizophrenia Bulletin*, 32, 765-775.
- Russell, A.J., Munro, J.C., Jones, P.B., Hemsley, D.R. & Murray, R.M. (1997). Schizophrenia and the myth of intellectual decline. *American Journal of Psychiatry*, 154, 635-639.
- Sartory, G., Zorn, C., Groetzing, G. & Windgassen, K. (2005). Computerized cognitive remediation improves verbal learning and processing speed in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 75, 219-223.
- 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, 618-624.
- Saykin, A.J., Shtasel, D.L., Gur, R.E., Kester, D.B., Mozley, H.L., Stafiniak, P. & Gur, R.C. (1994). Neuropsychological deficits in neuroleptic naive patients with first-episode schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 51, 124-131.
- Schneider, K. (1959). *Clinical Psychopathology*. New York: Grune and Stratton.
- Schooler, N.R. (2003). Relapse and rehospitalization: Comparing oral and depot antipsychotics. *Journal of Clinical Psychiatry*, 64 (suppl. 16), 14-17.
- Schoppe, K.J. (1974). Das MLS-Gerät: Ein kleiner Testapparat zur Messung feinmotorischer Leistungen. *Diagnostica*, 20, 43-46.
- Schröder, J., Richter, P., Geider, F.J., Niethammer, R., Binkert, M., Reitz, C. & Sauer, H. (1993). Diskrete motorische und sensorische Störungen (neurologische soft signs) im Akutverlauf endogener Psychosen. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychopathologie und Psychotherapie*, 41, 190-206.
- Schuhfried, G. (2004). *Wiener Testsystem (WTS)*. Mödling/Österreich: Schuhfried.
- Shavitt, S. & Fazio, R.H. (1991). Effects of attribute salience on the consistency between attitudes and behaviour predictions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17, 507-516.

- Shepherd, M., Watt, D., Falloon, I. & Smeeton, N. (1989). *The natural history of schizophrenia: A five-year follow-up study of outcome and prediction in a representative sample of schizophrenics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Silverstein, M.L., Mavrolefteros, G. & Close, D. (2002). Premorbid adjustment and neuropsychological performance in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 28, 157-165.
- Silverstein, S.M., Menditto, A.A. & Stuve, P. (2001). Shaping attention span: An operant conditioning procedure to improve neurocognition and functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 27, 247-257.
- Simpson, G.M. & Angus, J.W.S. (1970). A rating scale for extrapyramidal side effects. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 212 (Supplement), 11-19.
- Smith, T.E., Hull, J.W., Romanelli, S., Fertuck, E. & Weiss, K.A. (1999). Symptoms and neurocognition as rate limiters in skills training for psychotic patients. *American Journal of Psychiatry*, 156, 1817-1818.
- Smith, J.M., Kucharski, L.T., Oswald, W.T. & Waterman, L.J. (1979). A systematic investigation of tardive dyskinesia in inpatients. *American Journal of Psychiatry*, 136, 918-922.
- Sohlberg, M.M. & Mateer, C.A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9, 117-130.
- Spaulding, W.D., Fleming, S.K., Reed, D., Sullivan, M., Storzbach, D. & Lam, M. (1999). Cognitive functioning in schizophrenia: Implications for psychiatric rehabilitation. *Schizophrenia Bulletin*, 25, 275-289.
- Spaulding, W.D., Reed, D., Sullivan, M., Richardson, C. & Weiler, M. (1999). Effects of cognitive treatment in psychiatric rehabilitation. *Schizophrenia Bulletin*, 25, 657-676.
- Stirling, J.D., Hellewell, J.S.E. & Hewitt, J. (1997). Verbal memory impairment in schizophrenia: No sparing of short-term recall. *Schizophrenia Research*, 25, 85-95.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Suslow, T., Schonauer, K. & Arolt, V. (2001). Attention training in the cognitive rehabilitation of schizophrenic patients: A review of efficacy studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 103, 15-23.
- 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, 101-115.
- Thompson, K., Kulkarni, J. & Sergejew, A.A. (2000). Reliability and validity of a new Medication Adherence Rating Scale (MARS) for psychoses. *Schizophrenia Research*, 42, 241-247.

- Thompson, J.L., Watson, J.R., Steinhauer, S.R., Goldstein, G. & Pogue-Geile, M.F. (2005). Indicators of genetic liability to schizophrenia: A sibling study of neuropsychological performance. *Schizophrenia Bulletin*, 31, 85-96.
- Twamley, E.W., Jeste, D.V. & Bellack, A.S. (2003). A review of cognitive training in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 29, 359-382.
- Ueland, T., Rund, B.R., Borg, N.E., Newton, E., Purvis, R. & Wykes, T. (2004). Modification of performance on the span of apprehension task in a group of young people with early onset psychosis. *Scandinavian Journal of Psychology*, 45, 55-60.
- Van den Broek, M., Bradshaw, C. & Szabadi, E. (1993). Utility of the modified Wisconsin card sorting test in neuropsychological assessment. *British Journal of Clinical Psychology*, 32, 333-343.
- Van Mastrigt, S. & Addington, J. (2002). Assessment of premorbid function in first-episode schizophrenia: Modifications to the Premorbid Adjustment Scale. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 27, 92-101.
- Vauth, R., Barth, A. & Stieglitz, R.D. (2001). Evaluation eines kognitiven Strategientrainings in der ambulanten beruflichen Rehabilitation Schizophrener. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 30, 251-258.
- Velligan, D.I., Bow-Thomas, C., Mahurin, R.K., Miller, A.L. & Halgunseth, L.C. (2000). Do specific neurocognitive deficits predict specific domains of community function in schizophrenia? *Journal of Nervous and Mental Disease*, 188, 518-524.
- Velligan, D.I., Kern, R.S. & Gold, J.M. (2006). Cognitive rehabilitation for schizophrenia and the putative role of motivation and expectancies. *Schizophrenia Bulletin*, 32, 474-485.
- Velligan, D.I., Mahurin, R.K., Diamond, P.L., Hazleton, B.C., Eckert, S.L. & Miller, A.L. (1997). The functional significance of symptomatology and cognitive function in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 25, 21-31.
- Waddington, J.L. & Youssef, H.A. (1996). Cognitive dysfunction in chronic schizophrenia followed prospectively over 10 years and its longitudinal relationship to the emergence of tardive dyskinesia. *Psychological Medicine*, 26, 681-688.
- Wechsler, D. (1945). A standardized memory scale for clinical use. *Journal of Psychology*, 19, 87-95.
- Wechsler, D. (1981). *Wechsler Adult Intelligence Scale – Revised*. New York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale – Revised (WMS-R)*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Test (WAIS-III) Manual*. New York: Psychological Corporation.

- Weiden, P. & Glazer, W. (1997). Assessment and treatment selection for “revolving door” inpatients with schizophrenia. *Psychiatric Quarterly*, 68, 377-392.
- Wexler, B.E. & Bell, M.D. (2005). Cognitive remediation and vocational rehabilitation for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 31, 931-941.
- Wexler, B.E., Hawkins, K.A., Rounsaville, B., Anderson, M., Sernyak, M.J. & Green, M.F. (1997). Normal neurocognitive performance after extended practice in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 26, 173-180.
- Wood, S.J., Tarnawski, A.U., Proffitt, T.M., Brewer, W.J., Savage, G.R., Anderson, V., McGorry, P.D., Velakoulis, D. & Pantelis, C. (2007). Fractionation of verbal memory impairment in schizophrenia and schizophreniform psychosis. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 41, 732-739.
- Wykes, T. & Reeder, C. (2005). *Cognitive Remediation Therapy for Schizophrenia: An introduction*. New York, NY: Brunner-Routledge.
- Wykes, T., Reeder, C., Corner, J., Williams, C. & Everitt, B. (1999). The effects of neurocognitive remediation on executive processing in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 25, 291-307.
- Wykes, T., Reeder, C., Williams, C., Corner, J., Rice, C. & Everitt, B. (2003). Are the effects of cognitive remediation therapy (CRT) durable? Results from an exploratory trial in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 61, 163-174.
- Zakzanis, K.K., Leach, L. & Kaplan, E. (1999). *Neuropsychological differential diagnosis*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (1992). *Testatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)*. Freiburg: PSYTEST.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (2002). *Handbuch Version 1.7*. Freiburg: PSYTEST.

9 Anhang

Tabelle A1 *Schwierigkeitsindices und Trennschärfen der 52 Items des WFB zum Zeitpunkt der Prätestung (t2) (N = 105)*

Tabelle A2 *Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Aufmerksamkeit/Konzentration (105 ≤ N ≤ 107)*

Tabelle A3 *Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Lern- und Merkfähigkeit (106 ≤ N ≤ 107)*

Tabelle A4 *Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Verzögerter Abruf (N = 105)*

Tabelle A5 *Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Kognitive Flexibilität/Abstraktion (103 ≤ N ≤ 105)*

Tabelle A6 *Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Handgeschicklichkeit (105 ≤ N ≤ 106)*

Tabelle A7 *Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der neuropsychologischen Skalenwerten zu t1 und t2 (105 ≤ N ≤ 107)*

Tabelle A8 *Retest-Reliabilität (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den WFB Summenwerten zu t2 und t3 (N = 96)*

Tabelle A9 *Retest-Reliabilitäten (Spearman-Rangkorrelationen) der Subskalen der KK-Skala zu t2 und t3 (N = 96)*

Tabelle A10 *Retest-Reliabilitäten (Spearman-Rangkorrelationen) des Summenwerts bzw. der Skalenwerte der MARS sowie des Summenwerts DAI zu t2 und t3 (93 ≤ N ≤ 95)*

Tabelle A11 *Retest-Reliabilitäten (Spearman-Rangkorrelationen) der Summenwert bzw. der Subskalen der PANSS zu t1 und t2 (N = 106) bzw. zu t2 und t3 (in Klammern) (N = 97)*

Tabelle A12 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung beim Summenwert der CDSS-G für den Vergleich t1 vs t2 (N = 106)*

Tabelle A13 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung beim Summenwert der CDSS-G für den Vergleich t2 vs t3 (N = 97)*

Tabelle A14 *Mittelwerte und Standardabweichungen der Summenwerte der CDSS-G sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t1 vs. t2) innerhalb der jeweiligen Gruppen*

Tabelle A15 *Mittelwerte und Standardabweichungen der Summenwerte der CDSS-G sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t2 vs. t3) innerhalb der jeweiligen Gruppen*

Tabelle A16 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung bei den Skalenwerten des ESI jeweils für den Vergleich t1 vs. t2 (N = 107)*

Tabelle A17 *Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung bei den Skalenwerten des ESI jeweils für den Vergleich t2 vs. t3 (N = 96)*

Tabelle A18 *Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen des ESI sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t1 vs. t2) innerhalb der jeweiligen Gruppen*

Tabelle A19 *Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen des ESI sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t2 vs. t3) innerhalb der jeweiligen Gruppen*

Tabelle A20 *Interkorrelationen zwischen WFB Summenwert t2 und t3, PANSS Summenwert t2 und Globalem Skalenwert der Neuropsychologie (NP) zu t2*

Tabelle A21 *Interkorrelationen zwischen WFB Summenwert t2 und t3, PANSS Summenwert t2 und den bereichsspezifischen Skalenwert der Neuropsychologie t2*

Tabelle A22 *Interkorrelationen zwischen Differenzwert WFB (t3-t2), WFB Summenwert t2, PANSS Summenwert t2 und Globalem Skalenwert der Neuropsychologie (NP) zu t2*

Tabelle A23 *Interkorrelationen zwischen dem Differenzwert WFB (t3-t2), WFB Summenwert t2, PANSS Summenwert t2 und den bereichsspezifischen Skalenwerten der Neuropsychologie zu t2*

Tabelle A24 *Beurteilung der Leistungsveränderung Prä-Post in den Target-Aufgaben anhand der Reliable Change Indices ($104 \leq N \leq 105$)*

Tabelle A25 *Zusammenhänge (Pearson Korrelationen) zwischen der Leistungsverbesserung in den Target-Aufgaben und den Aspekten der Selbsteinschätzung bei den Trainingsteilnehmern (N = 45)*

Tabelle A26 *Zusammenhänge (Pearson Korrelationen) zwischen der Gesamtleistung in den Target-Aufgaben zu s1 und dem Differenzwert der Gesamtleistung (post-prä) getrennt für die Interventions- (N = 55) und die Kontrollgruppe (N = 50)*

- Tabelle A27 *Zusammenhänge (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den Differenzwerten der PANSS(t1-t2) und den Differenzwerten der neuropsychologischen Skalen (t2-t1) (N = 106)*
- Tabelle A28 *Beurteilung der Leistungsveränderung Prä-Post in den neuropsychologischen Skalenwerten anhand der Reliable Change Indices (105 ≤ N ≤ 107)*
- Tabelle A29 *Mittelwerte (T-Wert) der neuropsychologischen Skalenwerte zu t1 innerhalb der Gesamtstichprobe (114 ≤ N ≤ 116)*
- Tabelle A30 *Vergleich der Skalenwerte der KK-Skala zwischen der eigenen Stichprobe (N = 105) zu t2 und einer Stichprobe von stationär behandelten Patienten (N = 53) mittels Einstichproben-t-Test*
- Tabelle A31 *Zusammenhänge (Pearson Korrelationen) zwischen dem WFB Summenwert zu t2 und den neuropsychologischen Skalenwerten zu t2 (N = 104)*
- Tabelle A32 *Zusammenhänge (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den Skalenwerten der PANSS und dem globalen Skalenwert der Neuropsychologie(NP) jeweils zu t1 (N = 116) bzw. t2 (N = 106)*
- Tabelle A33 *Zusammenhänge (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den Skalenwerten der PANSS zu t3 und den Leistungen im ZVT (N = 96) sowie SPM (N = 97)*
- Anhang A Wissensfragebogen (WFB) in der vorgegebenen Form
- Anhang B Wissensfragebogen (WFB) in der ausgewerteten (gekürzten) Form (52 Items)

Tabelle A1 Schwierigkeitsindices und Trennschärfen der 52 Items des WFB zum Zeitpunkt der Prätestung (t2) (N = 105)

	Schwierigkeitsindex r_{it}	Trennschärfe
Item 1	.68	.44
„Neuroleptika entscheidend“		
Item 2	.42	.48
„Einer von 100 Menschen betroffen“		
Item 3	.81	.54
„Wirklichkeit anders erlebt“		
Item 4	.85	.42
„Schwierigkeiten im Denken, Fühlen, Handeln“		
Item 5	.81	.56
„Ohnmachtsvorstellungen und Fehlannahmen“		
Item 6	.82	.48
„Halluzinationen“		
Item 7	.75	.38
„Schwierigkeiten mit Lebensereignissen“		
Item 8	.56	.52
„Probleme im Kontakt mit Anderen“		
Item 9	.81	.45
„Wirklich und Unwirklich unterscheiden“		
Item 10	.76	.44
„Verfolgt werden“		
Item 11	.70	.48
„Gedanken eingegeben“		
Item 12	.78	.42
„Berichte speziell gemünzt“		
Item 13	.65	.59
„Gedanken kontrolliert“		
Item 14	.80	.49
„Niedergeschlagenheit“		
Item 15	.68	.47
„Selbstunsicherheit“		
Item 16	.70	.47
„Interesselosigkeit“		
Item 17	.81	.42
„Fehlende Lebensfreude“		
Item 18	.79	.46
„Risiko höher, wenn Eltern/Geschwister krank“		
Item 19	.61	.43
„Dümmere Nervenkostüm“		
Item 20	.83	.33
„Stoffwechselkrankheit“		
Item 21	.51	.52
„Körperpflege beeinträchtigt“		
Item 22	.60	.49
„Freizeitaktivitäten beeinträchtigt“		
Item 23	.77	.53
„Schlaf und Appetit beeinträchtigt“		
Item 24	.73	.57
„Spannungen im alltäglichen Leben“		
Item 25	.55	.49
„Übermäßige Kritik“		
Item 26	.77	.57
„Drogen“		

Fortsetzung Tabelle A1 *Schwierigkeitsindices und Trennschärfen der 52 Items des WFB zum Zeitpunkt der Prätestung (N = 105)*

	Schwierigkeitsindex r_{it}	Trennschärfe
Item 27	.70	.38
„Psychose heilt vollständig aus“		
Item 28	.79	.54
„Schwierigkeiten oder Rückfälle“		
Item 29	.52	.35
„Solian“		
Item 30	.56	.41
„Haldol“		
Item 31	.62	.38
„Leponex“		
Item 32	.77	.38
„Behandlung mit Nebenwirkungen“		
Item 27	.70	.38
„Psychose heilt vollständig aus“		
Item 28	.79	.54
„Schwierigkeiten oder Rückfälle“		
Item 29	.52	.35
„Solian“		
Item 30	.56	.41
„Haldol“		
Item 31	.62	.38
„Leponex“		
Item 32	.77	.38
„Behandlung mit Nebenwirkungen“		
Item 27	.70	.38
„Psychose heilt vollständig aus“		
Item 28	.79	.54
„Schwierigkeiten oder Rückfälle“		
Item 29	.52	.35
„Solian“		
Item 30	.56	.41
„Haldol“		
Item 31	.62	.38
„Leponex“		
Item 32	.77	.38
„Behandlung mit Nebenwirkungen“		
Item 33	.77	.46
„Nervstoffwechsel Gehirn“		
Item 34	.76	.62
„Beugen Rückfälle vor“		
Item 35	.52	.21
„Rückfallrate ohne Neuroleptika 60-80%“		
Item 36	.75	.30
„Steifheit der Muskulatur als Nebenwirkung“		
Item 37	.64	.38
„Verstopfung als Nebenwirkung“		
Item 38	.78	.53
„Zittrigkeit als Nebenwirkung“		
Item 39	.60	.23
„Sportliche Aktivitäten gegen Nebenwirkungen“		

Fortsetzung Tabelle A1 *Schwierigkeitsindices und Trennschärfen der 52 Items des WFB zum Zeitpunkt der Prätestung (N = 105)*

	Schwierigkeitsindex r_{it}	Trennschärfe
Item 40		
„Dosisreduktion nach Absprache gegen Nebenwirkungen“	.85	.52
Item 41		
„Medikamentenwechsel nach Absprache gegen Nebenwirkungen“	.74	.62
Item 42		
„Medikamente gegen Nebenwirkungen“	.72	.52
Item 43		
„Schlafstörungen als Frühwarnzeichen“	.85	.48
Item 44		
„Nervosität als Frühwarnzeichen“	.69	.43
Item 45		
„Konzentrationsschwierigkeiten als Frühwarnzeichen“	.78	.50
Item 46		
„Verhaltensänderungen als Frühwarnzeichen“	.80	.61
Item 47		
„Schwierigkeiten besprechen ² “	.65	.54
Item 48		
„Zusätzliche Medikamente einnehmen“	.84	.40
Item 49		
„Patienten nicht sich selbst überlassen“	.70	.45
Item 50		
„Auf Krisenplan hinweisen“	.76	.57
Item 51		
„Wirkung von Alkohol verstärkt“	.69	.57
Item 52		
„Rückfälle weniger schwer“	.62	.21

Tabelle A2 Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Aufmerksamkeit/Konzentration (105 ≤ N ≤ 107)

	TAP Alertness ohne Warnton RZ t2	TAP Alertness mit Warnton RZ t2	TAP Geteilte Aufmerksamkeit RZ t2	TAP Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen t2	TMT-A t2	FWIT Farbwörterlesen t2	FWIT Farbstriche- benennen t2
TAP Alertness ohne Warnton RZ t1	.70***						
TAP Alertness mit Warnton RZ t1		.73***					
TAP Geteilte Aufmerksamkeit RZ t1			.48***				
TAP Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen t1				.57***			
TMT-A t1					.67***		
FWIT Farbwörterlesen t1						.89***	
FWIT Farbstrichebenennen t1							.89***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A3 Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Lern- und Merkfähigkeit ($106 \leq N \leq 107$)

	WMSR Zahlenspanne vorw. t2	WMSR Zahlenspanne rückw. t2	CVLT Trial 1 t2	CVLT Trial 5 t2	CVLT Lernmenge t2	CVLT Liste B t2	CVLT kurz verzög. freier Abruf t2	CVLT kurz verzög. gestützter Abruf t2
WMSR Zahlenspanne vorw. t1	.69***							
WMSR Zahlenspanne rückw. t1		.69***						
CVLT Trial 1 t1			.26**					
CVLT Trial 5 t1				.66***				
CVLT Lernmenge t1					.62***			
CVLT Liste B t1						.35***		
CVLT kurz verzög. freier Abruf t1							.67***	
CVLT kurz verzög. gestützter Abruf t1								.60***

Anmerkungen. *** $p < .001$, ** $p < .01$.

Tabelle A4 Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Verzögerter Abruf (N = 105)

	CVLT lang verzög. freier Abruf t2	CVLT lang verzög. gestützter Abruf t2	CVLT Diskriminationsleistung t2
CVLT lang verzög. freier Abruf t1	.63***		
CVLT lang verzög. gestützter Abruf t1		.63***	
CVLT Diskriminationsleistung t1			.52***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A5 Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Kognitive Flexibilität/Abstraktion ($103 \leq N \leq 105$)

	TMT-B t2	mWCST Perseverative Fehler Nelson t2	mWCST Nonperseverative Fehler t2	mWCST Anzahl Kategorien t2	FWIT Interferenz t2	PERSEV Redundanz zweiter Ordnung t2
TMT-B t1	.71***					
mWCST Perseverative Fehler Nelson t1		.45***				
mWCST Nonperseverative Fehler t1			.62***			
mWCST Anzahl Kategorien t1				.48***		
FWIT Interferenz t1					.84***	
PERSEV Redundanz zweiter Ordnung t1						.75***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A6 Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der Testkennwerte (normbasierte T-Werte) des Skalenwerts Handgeschicklichkeit (105 ≤ N ≤ 106)

	MLS Steadiness rechts ^a t2	MLS Steadiness links ^b t2	MLS Lange Stifte stecken ^c t2	MLS Tapping ^d t2
MLS Steadiness rechts ^a t1	.64***			
MLS Steadiness links ^b t1		.72***		
MLS Lange Stifte stecken ^c t1			.78***	
MLS Tapping ^d t1				.82***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

^a Enthält die Leistungskennwerte *Fehlerzahl* und *Fehlerdauer* der rechten Hand in der Subaufgabe Steadiness der MLS bei ein- und beidhändiger Durchführung der Aufgabe.

^b Enthält die Leistungskennwerte *Fehlerzahl* und *Fehlerdauer* der linken Hand in der Subaufgabe Steadiness der MLS bei ein- und beidhändiger Durchführung der Aufgabe.

^c Enthält die Leistungskennwerte *Dauer der Durchführung* der rechten und der linken Hand in der Subaufgabe Lange Stifte stecken der MLS bei ein- und beidhändiger Durchführung der Aufgabe.

^d Enthält die Leistungskennwerte *Trefferzahl* der rechten und der linken Hand in der Subaufgabe Tapping der MLS bei ein- und beidhändiger Durchführung der Aufgabe.

Tabelle A7 Retest-Reliabilitäten t1-t2 (Spearman-Rangkorrelationen) der neuropsychologischen Skalenwerten zu t1 und t2 (105 ≤ N ≤ 107)

	Globaler Skalenwert t2	Aufmerksamkeit/Konzentration t2	Lern- und Merkfähigkeit t2	Verzögerter Abruf t2	Kogn Flexibilität/Abstraktion t2	Handgeschicklichkeit t2
Globaler Skalenwert t1	.80***					
Aufmerksamkeit/Konzentration t1		.81***				
Lern- und Merkfähigkeit t1			.73***			
Verzögerter Abruf t1				.67***		
Kogn Flexibilität/Abstraktion t1					.72***	
Handgeschicklichkeit t1						.81***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A8 Retest-Reliabilität (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den WFB Summenwerten zu t2 und t3 (N = 96)

Summenwert	WFB t3
WFB t2	.82***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A9 Retest-Reliabilitäten (Spearman-Rangkorrelationen) der Subskalen der KK-Skala zu t2 und t3 (N = 96)

KK-Skala	Medikamenten- vertrauen t3	Arzt- vertrauen t3	Negativ- erwartungen t3	Schuld t3	Zufalls- kontrolle t3	Anfälligkeit t3	Idiosynkratische Annahmen t3
Medikamentenvertrauen t2	.78***						
Arztvertrauen t2		.67***					
Negativerwartungen t2			.68***				
Schuld t2				.71***			
Zufallskontrolle t2					.71***		
Anfälligkeit t2						.69***	
Idiosynkratische Annahmen t2							.61***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A10 Retest-Reliabilitäten (Spearman-Rangkorrelationen) des Summenwerts bzw. der Skalenwerte der MARS sowie des Summenwerts DAI zu t2 und t3 (93 ≤ N ≤ 95)

	MARS Summenwert t3	Medikamenten- compliance t3	Einstellung gegenüber Medikamenteneinnahme t3	Unerwünschte Nebenwirkungen/Einstellung gegenüber Psychopharmaka t3	DAI Summenwert t2
MARS Summenwert t2	.69***				
Medikamentencompliance t2		.67***			
Einstellung gegenüber Medikamenteneinnahme t2			.59***		
Unerwünschte Nebenwirkungen/Einstellung gegenüber Psychopharmaka t2				.53***	
DAI Summenwert t2					.65***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A11 Retest-Reliabilitäten (Spearman-Rangkorrelationen) der Summenwert bzw. der Subskalen der PANSS zu t1 und t2 (N = 106) bzw. zu t2 und t3 (in Klammern) (N = 97)

PANSS	Summenwert	Positiv-symptomatik	Negativ-symptomatik	Allgemein- psychopathologie	Kognitiver Faktor
Summenwert	.80*** (.78***)				
Positivsymptomatik		.78*** (.70***)			
Negativsymptomatik			.74*** (.71***)		
Allgemein- psychopathologie				.79*** (.78***)	
Kognitiver Faktor					.78*** (.79***)

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A12 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung beim Summenwert der CDSS-G für den Vergleich t1 vs t2 (N = 106)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
CDSS-G Summenwert	Zeit	1, 104	44.68	.000
	Gruppe	1, 104	0.68	.410
	Zeit x Gruppe	1, 104	0.69	.410

Tabelle A13 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung beim Summenwert der CDSS-G für den Vergleich t2 vs t3 (N = 97)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
CDSS-G Summenwert	Zeit	1, 95	6.15	.015
	Gruppe	1, 95	0.61	.435
	Zeit x Gruppe	1, 95	0.13	.717

Tabelle A14 Mittelwerte und Standardabweichungen der Summenwerte der CDSS-G sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t1 vs. t2) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t1)	post (t2)	t	df	p
			IG	54	5.7 (4.1)	4.2 (4.4)	4.44
CDSS-G Summenwert	KG	52	5.4 (4.1)	3.3 (3.7)	4.97	51	.000

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Tabelle A15 Mittelwerte und Standardabweichungen der Summenwerte der CDSS-G sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t2 vs. t3) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t-Test		
			prä (t2)	post (t3)	t	df	p
			IG	51	4.0 (4.4)	3.4 (4.0)	1.59
CDSS-G Summenwert	KG	46	3.5 (3.8)	2.7 (3.7)	1.89	45	.065

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Tabelle A16 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung bei den Skalenwerten des ESI jeweils für den Vergleich t1 vs. t2 (N = 107)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
ESI Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung	Zeit	1, 105	47.71	.000
	Gruppe	1, 105	0.11	.746
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.52	.473
ESI Akustische Unsicherheit	Zeit	1, 105	35.61	.000
	Gruppe	1, 105	0.49	.485
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.87	.353
ESI Beziehungsideen	Zeit	1, 105	32.90	.000
	Gruppe	1, 105	0.008	.931
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.002	.961
ESI Wahrnehmungsabweichung	Zeit	1, 105	26.53	.000
	Gruppe	1, 105	0.16	.688
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.30	.585
ESI Offenheit	Zeit	1, 105	8.11	.005
	Gruppe	1, 105	0.13	.715
	Zeit x Gruppe	1, 105	0.04	.839

Tabelle A17 Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung bei den Skalenwerten des ESI jeweils für den Vergleich t2 vs. t3 (N = 96)

	Faktoren	df, Fehler	F	p
ESI Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung	Zeit	1, 94	1.03	.312
	Gruppe	1, 94	0.21	.651
	Zeit x Gruppe	1, 94	1.31	.256
ESI Akustische Unsicherheit	Zeit	1, 94	4.33	.040
	Gruppe	1, 94	0.01	.905
	Zeit x Gruppe	1, 94	1.52	.221
ESI Beziehungsideen	Zeit	1, 94	7.64	.007
	Gruppe	1, 94	0.10	.753
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.02	.892
ESI Wahrnehmungsabweichung	Zeit	1, 94	8.24	.005
	Gruppe	1, 94	1.11	.294
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.05	.832
ESI Offenheit	Zeit	1, 94	0.59	.444
	Gruppe	1, 94	0.63	.431
	Zeit x Gruppe	1, 94	0.05	.821

Tabelle A18 Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen des ESI sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t1 vs. t2) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t	t-Test	
			prä (t1)	post (t2)		df	p
ESI Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung	IG	55	65.1 (13.3)	57.2 (13.4)	5.70	54	.000
	KG	52	63.6 (13.4)	57.2 (13.2)	4.15	51	.000
ESI Akustische Unsicherheit	IG	55	61.2 (14.8)	55.4 (13.2)	3.74	54	.000
	KG	52	64.0 (13.6)	56.1 (14.1)	4.65	51	.000
ESI Beziehungsideen	IG	55	62.1 (14.9)	55.4 (13.5)	4.35	54	.000
	KG	52	61.8 (14.2)	55.2 (12.5)	3.79	51	.000
ESI Wahrnehmungsabweichung	IG	55	56.4 (12.3)	51.0 (9.9)	4.12	54	.000
	KG	52	56.7 (12.8)	52.3 (9.7)	3.18	51	.002
ESI Offenheit	IG	55	42.4 (9.6)	40.3 (8.4)	2.29	54	.026
	KG	52	42.9 (10.4)	41.1 (10.8)	1.77	51	.083

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Tabelle A19 Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen des ESI sowie Ergebnisse der Mittelwertvergleiche prä/post (t2 vs. t3) innerhalb der jeweiligen Gruppen

		N	Mittelwert (Standardabweichung)		t	t-Test	
			prä (t2)	post (t3)		df	p
ESI Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung	IG	50	57.6 (13.7)	55.4 (13.3)	1.53	49	.133
	KG	46	57.6 (13.5)	57.8 (14.2)	0.09	45	.929
ESI Akustische Unsicherheit	IG	50	55.4 (13.4)	54.5 (13.2)	0.57	49	.570
	KG	46	56.3 (13.8)	53.0 (12.6)	2.52	45	.015
ESI Beziehungsideen	IG	50	55.4 (13.8)	52.8 (11.4)	1.80	49	.078
	KG	46	56.2 (12.8)	53.4 (11.8)	2.15	45	.037
ESI Wahrnehmungsabweichung	IG	50	51.1 (10.0)	48.8 (7.9)	2.22	49	.031
	KG	46	52.8 (10.0)	50.8 (10.4)	1.85	45	.071
ESI Offenheit	IG	50	39.9 (8.3)	39.6 (7.1)	0.37	49	.711
	KG	46	41.5 (11.1)	40.9 (9.8)	0.73	45	.467

Anmerkung. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Tabelle A20 Interkorrelationen zwischen WFB Summenwert t2 und t3, PANSS Summenwert t2 und Globalem Skalenwert der Neuropsychologie (NP) zu t2

	WFB Summenwert t2	PANSS Summenwert t2	Globaler Skalenwert NP t2
WFB Summenwert t3	.81***	-.12	.50***
WFB Summenwert t2		-.14	.42***
PANSS Summenwert t2			-.23*

***p < .001, *p < .05.

Tabelle A21 Interkorrelationen zwischen WFB Summenwert t2 und t3, PANSS Summenwert t2 und den bereichsspezifischen Skalenwert der Neuropsychologie t2

	WFB Summenwert t2	PANSS Summenwert t2	Aufmerksamkeit/ Konzentration t2	Lern- und Merkfähigkeit t2	Verzögerter Abruf t2	Kognitive Flexibilität/ Abstraktion t2	Hand- geschicklichkeit t2
WFB Summenwert t3	.81***	-.12	.42***	.38***	.30**	.47***	.39***
WFB Summenwert t2		-.14	.39***	.28**	.28**	.42***	.31**
PANSS Summenwert t2			-.27**	-.06	-.14	-.25**	-.33***
Aufmerksamkeit/ Konzentration t2				.45***	.40***	.48***	.62***
Lern- und Merkfähigkeit t2					.83***	.52***	.46***
Verzögerter Abruf t2						.50***	.46***
Kognitive Flexibilität/ Abstraktion t2							.58***

***p < .001, ** < .01.

Tabelle A22 Interkorrelationen zwischen Differenzwert WFB (t3-t2), WFB Summenwert t2, PANSS Summenwert t2 und Globalem Skalenwert der Neuropsychologie (NP) zu t2

	WFB Summenwert t2	PANSS Summenwert t2	Globaler Skalenwert NP t2
Differenzwert WFB (t3-t2)	-.31**	.03	.13
WFB Summenwert t2		-.14	.42***
PANSS Summenwert t2			-.23*

***p < .001, **< .01, *p < .05.

Tabelle A23 Interkorrelationen zwischen dem Differenzwert WFB (t3-t2), WFB Summenwert t2, PANSS Summenwert t2 und den bereichsspezifischen Skalenwerten der Neuropsychologie zu t2

	WFB Summenwert t2	PANSS Summenwert t2	Aufmerksamkeit/ Konzentration t2	Lern- und Merkfähigkeit t2	Verzögerter Abruf t2	Kognitive Flexibilität/ Abstraktion t2	Hand- geschicklichkeit t2
Differenzwert WFB (t3-t2)	-.31**	.03	.05	.17*	.04	.08	.13
WFB Summenwert t2		-.14	.39***	.28**	.28**	.42***	.31**
PANSS Summenwert t2			-.27**	-.06	-.14	-.25**	-.33***
Aufmerksamkeit/ Konzentration t2				.45***	.40***	.48***	.62***
Lern- und Merkfähigkeit t2					.83***	.52***	.46***
Verzögerter Abruf t2						.50**	.46***
Kognitive Flexibilität/ Abstraktion t2							.58***

***p < .001, **< .01, *p < .05.

Tabelle A24 Beurteilung der Leistungsveränderung Prä-Post in den Target-Aufgaben anhand der Reliable Change Indices ($104 \leq N \leq 105$)

	Gesamtleistung	Tasten	Matrix	Anagramme	Merken	Visumotor
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
RCI						
verschlechtert	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	3 (2.9)	2 (1.9)	0 (0.0)
unverändert	100 (95.2)	104 (99.0)	102 (97.1)	98 (94.2)	102 (98.1)	99 (95.2)
verbessert	5 (4.8)	1 (1.0)	2 (1.9)	3 (2.9)	0 (0.0)	5 (4.8)

Tabelle A25 Zusammenhänge (Pearson Korrelationen) zwischen der Leistungsverbesserung in den Target-Aufgaben und den Aspekten der Selbsteinschätzung bei den Trainingsteilnehmern ($N = 45$)

	Spaß	Wichtigkeit	Anforderungen	Wahrgenommene Verbesserung
Differenzwert Gesamtleistung Target-Aufgaben s10-s1	.01	.22	-.06	.25

Tabelle A26 Zusammenhänge (Pearson Korrelationen) zwischen der Gesamtleistung in den Target-Aufgaben zu s1 und dem Differenzwert der Gesamtleistung (post-prä) getrennt für die Interventions- ($N = 55$) und die Kontrollgruppe ($N = 50$)

	Differenzwert Gesamtleistung s10 – s1	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Gesamtleistung Target-Aufgaben s1	-.58***	-.49***

Anmerkungen. *** $p < .001$.

Tabelle A27 Zusammenhänge (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den Differenzwerten der PANSS(t1-t2) und den Differenzwerten der neuropsychologischen Skalen (t2-t1) (N = 106)

Differenzwerte	PANSS Summenwert	PANSS Positivsymptome	PANSS Negativsymptome	PANSS Allgemeinpsycho- pathologie	PANSS Kognitiver Faktor
Globaler Skalenwert	.29**	.25*	.18	.22*	.15
<i>Aufmerksamkeit/ Konzentration</i>	.21*	.12	.15	.18	.05
<i>Lern- und Merkfähigkeit</i>	.23*	.19*	.16	.18	.18
<i>Verzögerter Abruf</i>	.15	.18	.10	.10	.00
<i>Kognitive Flexibilität/Abstraktion</i>	.21*	.08	.18	.13	.14
<i>Handgeschicklichkeit</i>	.24*	.32**	.17	.20*	.19

Anmerkungen. ** $p < .01$, * $p < .05$.

Tabelle A28 Beurteilung der Leistungsveränderung Prä-Post in den neuropsychologischen Skalenwerten anhand der Reliable Change Indices ($105 \leq N \leq 107$)

	Globalwert	Aufmerksamkeit/ Konzentration	Lern- und Merkfähigkeit	Verzögerter Abruf	Kognitive Flexibilität/ Abstraktion	Handgeschicklichkeit
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
RCI						
verschlechtert	1 (0.9)	2 (1.9)	3 (2.8)	3 (2.9)	0 (0.0)	1 (0.9)
unverändert	100 (93.5)	99 (92.5)	99 (92.5)	99 (94.3)	99 (92.5)	101 (95.3)
verbessert	6 (5.6)	6 (5.6)	5 (4.7)	3 (2.9)	8 (7.5)	4 (3.8)

Tabelle A29 Mittelwerte (T-Wert) der neuropsychologischen Skalenwerte zu t1 innerhalb der Gesamtstichprobe ($114 \leq N \leq 116$)

Bereichsspezifischer Skalenwert	T (t1)	Vergleich zu übrigen Skalenwerten ^a
<i>Aufmerksamkeit/Konzentration</i>	41.6	< Kognitive Flexibilität/Abstraktion < Handgeschicklichkeit
<i>Lern- und Merkfähigkeit</i>	42.7	< Kognitive Flexibilität/Abstraktion < Lern- und Merkfähigkeit
<i>Verzögerter Abruf</i>	40.7	< Kognitive Flexibilität/Abstraktion < Handgeschicklichkeit
<i>Kognitive Flexibilität/Abstraktion</i>	45.5	
<i>Handgeschicklichkeit</i>	44.1	

Anmerkungen. ^a Bonferroni-Korrektur zur Vorbeugung der Inflation des α -Fehlers: $p < .005$

Tabelle A30 Vergleich der Skalenwerte der KK-Skala zwischen der eigenen Stichprobe (N = 105) zu t2 und einer Stichprobe von stationär behandelten Patienten (N = 53) mittels Einstichproben-t-Test

	Eigene Studie	Linden et al.	t-Test		
	M (SD)	M (SD)	t	df	p
Medikamentenvertrauen	14.7 (4.2)	13.1 (4.8)	3.74	104	.000
Arztvertrauen	11.6 (2.7)	11.2 (3.3)	1.57	104	.120
Negativerwartungen	6.9 (3.7)	10.1 (5.1)	8.62	104	.000
Schuld	3.7 (2.7)	5.3 (3.0)	5.98	104	.000
Zufallskontrolle	7.9 (4.3)	9.3 (4.6)	3.34	104	.001
Anfälligkeit	7.1 (2.6)	6.9 (2.9)	0.38	104	.702
Idiosynkratische Annahmen	6.7 (3.2)	10.7 (3.1)	12.93	104	.000

Tabelle A31 Zusammenhänge (Pearson Korrelationen) zwischen dem WFB Summenwert zu t2 und den neuropsychologischen Skalenwerten zu t2 (N = 104)

	Globaler Skalenwert	Aufmerksamkeit/ Konzentration	Lern- und Merkfähigkeit	Verzögerter Abruf	Kognitive Flexibilität/Abstraktion	Handgeschicklichkeit
Summenwert WFB t2	.42***	.40***	.29**	.28**	.41***	.33**

Anmerkungen. ***p < .001; **p < .01.

Tabelle A32 Zusammenhänge (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den Skalenwerten der PANSS und dem globalen Skalenwert der Neuropsychologie(NP) jeweils zu t1 (N = 116) bzw. t2 (N = 106)

	Globaler Skalenwert NP t1	Globaler Skalenwert NP t2
Positivsymptomatik t1	-.23*	
Negativsymptomatik t1	-.24**	
Allgemeinpsychopathologie t1	-.27**	
Kognitiver Faktor t1	-.42**	
Positivsymptomatik t2		-.27**
Negativsymptomatik t2		-.20*
Allgemeinpsychopathologie t2		-.25**
Kognitiver Faktor t2		-.41**

Anmerkungen. ** $p < .01$, * $p < .05$.

Tabelle A33 Zusammenhänge (Spearman-Rangkorrelationen) zwischen den Skalenwerten der PANSS zu t3 und den Leistungen im ZVT (N = 96) sowie SPM (N = 97)

	ZVT	SPM
Positivsymptomatik t3	-.22*	.03
Negativsymptomatik t3	-.17	.15
Allgemeinpsychopathologie t3	-.20	.08
Kognitiver Faktor t3	-.31**	.04

Anmerkungen. ** $p < .01$, * $p < .05$.

Anhang A

Wissensfragebogen (WFB) in der vorgegebenen Form

Instruktion: Kreuzen Sie bitte die richtigen Antwortmöglichkeiten an! Es können pro Frage auch mehrere oder alle Antworten richtig sein.

1. Was trifft auf eine schizophrene Psychose zu?

- A. Es bestehen beim erkrankten Menschen zwei Wahrnehmungswelten nebeneinander
- B. Die Einnahme von Neuroleptika ist für den Behandlungserfolg entscheidend
- C. Der daran erkrankte Mensch ist besonders gewalttätig
- D. Einer von 100 Menschen ist davon betroffen
- E. Die erkrankte Person erfährt die Wirklichkeit anders als andere Menschen

2. Welche der folgenden Symptome sind für die Akutphase einer schizophrenen Psychose charakteristisch?

- A. Schwierigkeiten im Denken, Fühlen und Verhalten
- B. Höhenfurcht
- C. Wahnvorstellungen und Fehlannahmen
- D. Ohnmachtsanfälle
- E. Halluzinationen (wie z.B. Stimmen hören)

3. Eine Person, die an einer Psychose erkrankt ist, hat fast immer

- A. Mehrere Persönlichkeiten nebeneinander
- B. Schwierigkeiten, mit auftretenden Lebensereignissen fertig zu werden
- C. Probleme im Kontakt zu anderen Menschen
- D. Schwierigkeiten, zwischen Wirklichem und Unwirklichem zu unterscheiden
- E. Einen schwachen Willen

4. Patienten, die an einer schizophrenen Psychose erkrankt sind, glauben häufig, dass

- A. sie verfolgt werden
- B. ihnen Gedanken von außen eingegeben werden
- C. Berichte im Fernsehen oder in der Zeitung speziell auf sie gemünzt sind
- D. ihre Gedanken von anderen Personen kontrolliert werden

5. Welche Minussymptome können auftreten?

- A. Niedergeschlagenheit
- B. Selbstunsicherheit
- C. Aggressivität
- D. Interesselosigkeit
- E. Fehlende Lebensfreude

6. Was trifft auf eine schizophrene Psychose zu?

- A. Die Ursache liegt in einem Vitaminmangel
- B. Das Risiko einer Erkrankung ist höher, wenn ein Eltern- oder Geschwisterteil diese Erkrankung hatte
- C. Die Betroffenen haben ein besonders „dünnnes Nervenkostüm“
- D. Sie ist eine Nervenzellstoffwechselkrankheit, die bei starken Belastungen zum Ausbruch kommen kann
- E. Sie ist ausschließlich auf eine falsche Erziehung zurückzuführen

7. Welche Bereiche können durch die schizophrene Psychose beeinträchtigt werden?

- A. Beziehungen zu anderen Menschen
- B. Arbeit, Beruf, Schule
- C. Körperpflege
- D. Freizeitaktivitäten
- E. Schlaf und Appetit

8. Was kann eine schizophrene Psychose verschlimmern oder den Ausbruch der Krankheit heraufbeschwören?

- A. Belastende Ereignisse (wie z.B. Abbruch einer wichtigen Beziehung, Verlust der Arbeit)
- B. Spannungen im alltäglichen Leben
- C. Unregelmäßige Einnahme oder Absetzen der Medikamente
- D. Übermäßige Kritik und Nörgeln der Familienangehörigen
- E. Sport
- F. Drogen

9. Folgende Verhaltensweisen der Familienmitglieder sind günstig für Patienten mit einer schizophrenen Psychose:

- A. Die Familienmitglieder unterstützen sich gegenseitig darin, Schwierigkeiten im Leben zu bewältigen
- B. Der Patient wird ermutigt und unterstützt, allmählich seine früheren Fertigkeiten wiederzugewinnen
- C. Der Patient wird ständig unter Druck gesetzt, sich Arbeit zu suchen
- D. Die Familienmitglieder kümmern sich grundsätzlich um alle Belange des Patienten
- E. Der Patient wird unterstützt, wenn er alleine nicht mehr weiterkommt

10. Für den Verlauf einer schizophrenen Psychose trifft zu:

- A. Eine Psychose kann zu jedem Zeitpunkt im Leben eines erwachsenen Menschen auftreten
- B. Bei machen Patienten hielt die Psychose vollständig aus
- C. Bei machen Patienten bleibt ein Teil der Schwierigkeiten auf Dauer bestehen oder sie erleiden einen oder mehrere Rückfälle
- D. Die Familie kann nichts tun, im die Gefahr eines Rückfalls zu verringern

11. Welche der aufgeführten Medikamente gehören zu den Neuroleptika?

- | | |
|-------------|-------------|
| A. Akineton | E. Valium |
| B. Zyprexa | F. Haldol |
| C. Saroten | G. Leponex |
| D. Solian | H. Quilonum |

12. Für die Wirkungsweise der Neuroleptika gilt:

- A. Sie verringern bzw. beseitigen die Symptome der akuten Krankheitsphase
- B. Die Behandlung ist mit Nebenwirkungen verbunden
- C. Sie wirken hauptsächlich auf den Nervenstoffwechsel im Gehirn ein
- D. Sie machen süchtig
- E. Sie beugen Rückfällen vor

13. Neben medikamentöser Behandlung haben sich noch folgende Maßnahmen in der Therapie der schizophrenen Psychosen bewährt:

- A. Mega-Vitamintherapie
- B. Hypnose
- C. Intensive Psychoanalyse
- D. Frischzellkur
- E. Verhaltenstherapie

14. Die Rückfallrate innerhalb eines Jahre bei Patienten ohne Neuroleptikaeinnahme beträgt:

- A. 5-10%
- B. 10-30%
- C. 60-80%
- D. 90-100%

15. Bei der kontinuierlichen Durchführung einer neuroleptischen Rückfallschutzbehandlung beträgt die Rückfallrate innerhalb eines Jahres:

- A. 5-10%
- B. 10-30%
- C. 60-80%
- D. 90-100%

16. Welche Nebenwirkungen können unter Neuroleptikabehandlung auftreten?

- A. Müdigkeit
- B. Steifheit der Muskulatur
- C. Ohrenschmerzen
- D. Verstopfung
- E. Zitterigkeit

17. Folgende Maßnahmen sind bei Nebenwirkungen zu empfehlen:

- A. Sportliche Aktivitäten wie Schwimmen, Joggen, Radfahren
- B. Dosisreduktion nach Absprache mit dem Arzt
- C. Tägliche Dosisänderungen
- D. Medikamentenwechsel nach Absprache mit dem Arzt
- E. Sofortiges Absetzen der Neuroleptika
- F. Einnahme von Medikamenten gegen Nebenwirkungen, wie z.B. Akineton

18. Häufige Warnzeichen, die einem Rückfall vorausgehen, sind:

- A. Lähmungserscheinungen
- B. Schlafstörungen
- C. Nervosität
- D. Gewichtszunahme
- E. Konzentrationsschwierigkeiten
- F. Veränderungen des üblichen Verhaltens

19. Wenn ein Patient unter Druck kommt oder wenn Warnzeichen erkennbar sind, sollte er

- A. sich am besten nichts anmerken lassen
- B. die Schwierigkeiten mit seinem Therapeuten besprechen
- C. die Schwierigkeiten mit Freunden und Angehörigen besprechen
- D. mit dem Arzt vereinbarte, zusätzliche Medikamente einnehmen
- E. sofort alle verfügbaren Medikamente einnehmen

20. Was sollten die Angehörigen bei Warnzeichen tun?

- A. Dem Patienten helfen, Stress zu reduzieren
- B. Den Patienten nicht sich selbst überlassen
- C. Mit dem Patienten z.B. in die Disco gehen, damit er auf andere Gedanken kommt
- D. Den Patienten sachlich auf die Abmachungen im „Krisenplan“ hinweisen
- E. Eine Woche abwarten und dann den Patienten zum behandelnden Nervenarzt schicken

21. Bei der Einnahme von Neuroleptika gilt:

- A. Eine Unterbrechung der Einnahme erhöht das Risiko eines Rückfalls
- B. Durch Neuroleptika wird die Wirkung von Alkohol verstärkt
- C. Andere Medikamente (wie z.B. Antibiotika, Blutdruckmittel etc.) können gefahrlos gleichzeitig eingenommen werden
- D. Eine unregelmäßige Einnahme ändert nichts an der positiven Wirkung der Neuroleptika
- E. Rückfälle während der Einnahme von Neuroleptika verlaufen wesentlich weniger schwer

Anhang B

Wissensfragebogen (WFB) in der ausgewerteten (gekürzten) Form (52 Items)

Instruktion: Bitte entscheiden Sie bei den folgenden Aussagen immer, ob Sie diese für richtig halten („stimmt“) oder nicht („stimmt nicht“). Sie sollten bei jeder Aussage eine Entscheidung treffen, auch wenn Sie sich nicht ganz sicher sind.

1. Bei einer schizophrenen Psychose ist die Einnahme von Neuroleptika für den Behandlungserfolg entscheidend. stimmt stimmt nicht
2. Einer von 100 Menschen ist von einer schizophrenen Psychose betroffen. stimmt stimmt nicht
3. Bei einer schizophrenen Psychose erfährt die erkrankte Person die Wirklichkeit anders als andere Menschen. stimmt stimmt nicht
4. Als charakteristische Symptome treten in der Akutphase einer schizophrenen Psychose Schwierigkeiten im Denken, Fühlen und Verhalten auf. stimmt stimmt nicht
5. Als charakteristische Symptome treten in der Akutphase einer schizophrenen Psychose Wahnvorstellungen und Fehlannahmen auf. stimmt stimmt nicht
6. Als charakteristische Symptome treten in der Akutphase einer schizophrenen Psychose Halluzinationen (wie z.B. Stimmen hören) auf. stimmt stimmt nicht
7. Eine Person, die an einer Psychose erkrankt ist, hat fast immer Schwierigkeiten, mit auftretenden Lebensereignissen fertig zu werden. stimmt stimmt nicht
8. Eine Person, die an einer Psychose erkrankt ist, hat fast immer Probleme im Kontakt zu anderen Menschen. stimmt stimmt nicht
9. Eine Person, die an einer Psychose erkrankt ist, hat fast immer Schwierigkeiten, zwischen Wirklichem und Unwirklichem zu unterscheiden. stimmt stimmt nicht
10. Patienten, die an einer schizophrenen Psychose erkrankt sind, glauben häufig, dass sie verfolgt werden. stimmt stimmt nicht
11. Patienten, die an einer schizophrenen Psychose erkrankt sind, glauben häufig, dass ihre Gedanken von außen eingegeben werden. stimmt stimmt nicht

12. Patienten, die an einer schizophrenen Psychose erkrankt sind, glauben häufig, dass Berichte im Fernsehen oder in der Zeitung speziell auf sie gemünzt sind. stimmt stimmt nicht
13. Patienten, die an einer schizophrenen Psychose erkrankt sind, glauben häufig, dass ihre Gedanken von anderen Personen kontrolliert werden. stimmt stimmt nicht
14. Niedergeschlagenheit kann als Minussymptom auftreten. stimmt stimmt nicht
15. Selbstunsicherheit kann als Minussymptom auftreten. stimmt stimmt nicht
16. Interesselosigkeit kann als Minussymptom auftreten. stimmt stimmt nicht
17. Fehlende Lebensfreunde kann als Minussymptom auftreten. stimmt stimmt nicht
18. Das Risiko für eine schizophrene Psychose ist höher, wenn ein Eltern- oder Geschwisterteil diese Krankheit hatte. stimmt stimmt nicht
19. Bei einer schizophrenen Psychose haben die Betroffenen ein besonders „dünnes Nervenkostüm“. stimmt stimmt nicht
20. Eine schizophrene Psychose ist eine Nervenzellenkrankheit, die bei starken Belastungen zum Ausbruch kommen kann. stimmt stimmt nicht
21. Der Bereich „Körperpflege“ kann durch die schizophrene Psychose beeinträchtigt werden. stimmt stimmt nicht
22. Der Bereich „Freizeitaktivitäten“ kann durch die schizophrene Psychose beeinträchtigt werden. stimmt stimmt nicht
23. Der Bereich „Schlaf und Appetit“ kann durch die schizophrene Psychose beeinträchtigt werden. stimmt stimmt nicht
24. Durch Spannungen im alltäglichen Leben kann eine schizophrene Psychose verschlimmert oder der Ausbruch der Krankheit heraufbeschwört werden. stimmt stimmt nicht
25. Durch übermäßige Kritik und Nörgeln der Familienangehörigen kann eine schizophrene Psychose verschlimmert oder der Ausbruch der Krankheit heraufbeschwört werden. stimmt stimmt nicht
26. Durch Drogen kann eine schizophrene Psychose verschlimmert oder der Ausbruch der Krankheit heraufbeschwört werden. stimmt stimmt nicht

27. Bei manchen Patienten heilt die schizophrene Psychose im Verlauf vollständig aus. stimmt stimmt nicht
28. Bei manchen Patienten bleibt im Verlauf der schizophrenen Psychose ein Teil der Schwierigkeiten auf Dauer bestehen oder sie erleiden einen oder mehrere Rückfälle. stimmt stimmt nicht
29. Das Medikament Solian gehört zu den Neuroleptika. stimmt stimmt nicht
30. Das Medikament Haldol gehört zu den Neuroleptika. stimmt stimmt nicht
31. Das Medikament Leponex gehört zu den Neuroleptika. stimmt stimmt nicht
32. Die Behandlung mittels Neuroleptika ist mit Nebenwirkungen verbunden. stimmt stimmt nicht
33. Neuroleptika wirken hauptsächlich auf den Nervenzellstoffwechsel im Gehirn ein. stimmt stimmt nicht
34. Neuroleptika beugen Rückfällen vor. stimmt stimmt nicht
35. Die Rückfallrate innerhalb eines Jahres bei Patienten ohne Neuroleptikaeinnahme beträgt 60-80%. stimmt stimmt nicht
36. Als Nebenwirkung unter Neuroleptikabehandlung kann Steifheit der Muskulatur auftreten. stimmt stimmt nicht
37. Als Nebenwirkung unter Neuroleptikabehandlung kann Verstopfung auftreten. stimmt stimmt nicht
38. Als Nebenwirkung unter Neuroleptikabehandlung kann Zitterigkeit auftreten. stimmt stimmt nicht
39. Sportliche Aktivitäten wie Schwimmen, Joggen, Radfahren, sind als Maßnahmen bei Nebenwirkungen zu empfehlen. stimmt stimmt nicht
40. Dosisreduktion nach Absprache mit dem Arzt ist als Maßnahme bei Nebenwirkungen zu empfehlen. stimmt stimmt nicht
41. Ein Medikamentenwechsel nach Absprache mit dem Arzt ist als Maßnahme bei Nebenwirkungen zu empfehlen. stimmt stimmt nicht
42. Die Einnahme von Medikamenten gegen Nebenwirkungen, wie z.B. Akineton, ist als Maßnahme bei Nebenwirkungen zu empfehlen. stimmt stimmt nicht
43. Schlafstörungen gehören zu den häufigen Warnzeichen, die einem Rückfall vorausgehen. stimmt stimmt nicht

44. Nervosität gehört zu den häufigen Warnzeichen, die einem Rückfall vorausgehen. stimmt stimmt nicht
45. Konzentrationsschwierigkeiten gehören zu den häufigen Warnzeichen, die einem Rückfall vorausgehen. stimmt stimmt nicht
46. Veränderungen des üblichen Verhaltens gehören zu den häufigen Warnzeichen, die einem Rückfall vorausgehen. stimmt stimmt nicht
47. Wenn ein Patient unter Druck kommt oder wenn Warnzeichen erkennbar sind, sollte er die Schwierigkeiten mit Freunden und Angehörigen besprechen. stimmt stimmt nicht
48. Wenn ein Patient unter Druck kommt oder wenn Warnzeichen erkennbar sind, sollte er mit dem Arzt vereinbarte, zusätzliche Medikamente einnehmen. stimmt stimmt nicht
49. Bei Warnzeichen sollten die Angehörigen den Patienten nicht sich selbst überlassen. stimmt stimmt nicht
50. Bei Warnzeichen sollten die Angehörigen den Patienten sachlich auf die Abmachungen im „Krisenplan“ hinweisen. stimmt stimmt nicht
51. Durch Neuroleptika wird die Wirkung von Alkohol verstärkt. stimmt stimmt nicht
52. Rückfälle während der Einnahme von Neuroleptika verlaufen wesentlich weniger schwer. stimmt stimmt nicht

Lebenslauf

Name: Anna Gsottschneider
Geburtsdatum: 25.02.1980
Geburtsort: Traunstein
Staatsangehörigkeit: Deutsch

Schulbildung:
1986-1990 Grundschole Grassau
1990-1999 Staatliches Landschulheim Marquartstein,
Mathematisch-naturwissenschaftliches und
neusprachliches Gymnasium (Abschluss:
Allgemeine Hochschulreife)

Hochschulstudium:
1999-2000 Studium der Ökotoophologie in München
Weihenstephan
2000-2005 Studium der Psychologie an der Paris-
Lodron Universität in Salzburg/Österreich
20.09.2002 1. Diplomprüfung im Fach Psychologie
21.10.2005 2. Diplomprüfung im Fach Psychologie
(Abschluss: Magistra rerum naturalium)

Weiterbildung:
seit 2006 Ausbildung zur Psychologischen
Psychotherapeutin (Verhaltenstherapie) am
Institut für Therapieforsohung (IFT)
München

Berufliche Tätigkeit:
seit 2006 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am
Klinikum rechts der Isar im DFG-
Forsohungsprojekt Ja 680 / 4-2, 4-3:
"Psychoedukation bei schizophren
Erkrankten: Neuropsychologisches
Leistungsniveau und kognitives Training
als Determinanten des Therapieerfolges".