

**Aus der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie  
der Universität zu Lübeck  
Direktor: Prof. Dr. med. Fritz Hohagen**

# Entscheidungsfindung bei Patienten mit Zwangsstörung

Inauguraldissertation  
zur  
Erlangung der Doktorwürde  
der Universität zu Lübeck  
- Aus der Sektion Medizin -

vorgelegt von  
Kristina Prause  
aus München

Lübeck 2013

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Fritz Hohagen

2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Wolfgang Heide

Tag der mündlichen Prüfung: 10.6.2014

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 10.6.2014

- Promotionskommission der Sektion Medizin -

“Es ist besser, unvollkommene Entscheidungen durchzuführen,  
als beständig nach vollkommenen Entscheidungen zu suchen,  
die es niemals geben wird.”

(Charles de Gaulle)

# Inhaltsverzeichnis

<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>III</b>
----------------------------	------------

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>IV</b>
------------------------------	-----------

<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
---------------------	----------

1.1	KLINISCHE GRUNDLAGEN DER ZWANGSERKRANKUNG	2
1.1.1	ZWANGSSTÖRUNG – BESCHREIBUNG UND KLASSIFIKATION	2
1.1.1.1	Epidemiologie und Verlauf	2
1.1.1.2	Klinisches Bild der Zwangsstörung	3
1.1.1.3	Diagnostische Kriterien der Zwangsstörung	3
1.1.1.4	Differentialdiagnose	5
1.1.2	GENESE DER ZWANGSSTÖRUNG	5
1.1.2.1	Psychologische Modelle	5
1.1.2.1.1	Psychoanalytisch und tiefenpsychologisch orientierte Ansätze	5
1.1.2.1.2	Lerntheoretische Modelle	6
1.1.2.1.3	Kognitiv-behaviorales Modell	6
1.1.2.2	Neurobiologische Modelle	7
1.1.2.2.1	Neuroanatomische Hypothese	7
1.1.2.2.2	Genetische Komponenten	9
1.1.2.2.3	Neurotransmitter-Hypothese	9
1.1.3	BEHANDLUNG DER ZWANGSSTÖRUNG	10
1.1.3.1	Psychotherapeutische Ansätze	10
1.1.3.2	Pharmakotherapie	11
1.2	STAND DER FORSCHUNG BEZÜGLICH ENTSCHEIDUNGSFINDUNG	11
1.2.1	ENTSCHEIDUNGSFINDUNG	12
1.2.2	NEURONALE MECHANISMEN DER ENTSCHEIDUNGSFINDUNG UND DES KONFLIKTMONITORINGS	13
1.2.3	ENTSCHEIDUNGSDEFIZITE BEI ZWANGSPATIENTEN	14

<b>2 MATERIAL UND METHODEN</b>	<b>18</b>
--------------------------------	-----------

2.1	EXPERIMENTALDESIGN UND STUDIENDURCHFÜHRUNG	18
2.1.1	TESTPARADIGMA FÜR „ENTSCHEIDUNGSFINDUNG“	18
2.1.2	KONTROLLPARADIGMA	19
2.1.3	VERSUCHSPLAN UND –ABLAUF	21
2.1.4	KONTROLLIERTE VARIABLEN	21
2.1.4.1	Schweregrad der Zwangsstörung	21
2.1.4.2	Depressivität	22
2.2	STATISTISCHE METHODEN	23
2.3	STICHPROBE	23
2.3.1	REKRUTIERUNG DER STICHPROBEN	23
2.3.2	EINSCHLUSS- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN	24
2.3.3	BESCHREIBUNG DER STICHPROBE	25
2.3.3.1	Beschreibung nach soziodemographischen Daten	25
2.3.3.2	Beschreibung nach klinischen Verfahren	27
2.3.3.2.1	Gesamtstichprobe	27
2.3.3.2.2	Ausprägung der Zwangsstörung in der Patientenstichprobe	29
2.4	ZIELE UND HYPOTHESEN DER EIGENEN STUDIE	31

<b>3 ERGEBNISSE</b>	<b>33</b>
---------------------	-----------

3.1	UNTERSUCHUNG DER REAKTIONSZEITEN DER „WAHLAUFGABE“	33
3.2	UNTERSUCHUNG DER REAKTIONSZEITEN DER „ZÄHLAUFGABE“	39
3.3	UNTERSUCHUNG DER REAKTIONSZEIT IN ABGÄNGIGKEIT VON ANDEREN VARIABLEN	43
3.3.1	EINFLUSS KRANKHEITSBEDINGENDER FAKTOREN	43

3.3.2	REAKTIONSZEITEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ERKRANKUNGSDAUER	44
3.3.3	EINFLUSS WEITERER KONTROLLVARIABLEN	45
3.4	EINFLUSS VON ENTSCHEIDUNGSSCHWIERIGKEITEN IM ALLTAG	49
3.5	ANALYSE DER BEURTEILUNGSBÖGEN	51
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>55</b>
4.1	EINFLUSS DER REAKTIONSZEITEN AUF DAS WAHL-ENTSCHEIDUNGS-PARADIGMA	55
4.2	EINFLUSS DER REAKTIONSZEITEN AUF DIE ZÄHL-KONTROLLAUFGABE	57
4.3	EINFLUSS DER FEHLERRATE AUF DAS PARADIGMA	57
4.4	BEZIEHUNG ZWISCHEN DEN ANTWORTALTERNATIVEN UND DER TESTLEISTUNG DES ENTSCHEIDUNGSPARADIGMAS	58
4.5	BEZIEHUNG ZWISCHEN DER KOMPLEXITÄT DER AUFGABE UND DER TESTLEISTUNG	59
4.6	BEZIEHUNG ZWISCHEN DER TESTLEISTUNG UND DER SYMPTOMAUSPRÄGUNG DER ZWANGSERKRANKUNG	60
4.7	EINFLUSS KRANKHEITSBEDINGENDER FAKTOREN AUF DIE TESTLEISTUNG	61
4.8	EINFLUSS VON ZWANGSGEDANKEN/-HANDLUNGEN AUF DIE TESTLEISTUNG	63
4.9	BETRACHTUNG DER PROBLEMLÖSESTRATEGIE	64
4.10	BEZIEHUNG ZWISCHEN ENTSCHEIDUNGSPROBLEMEN IM ALLTAG UND DEN TESTLEISTUNGEN	66
4.11	GRENZEN DER VORLIEGENDEN STUDIE UND AUSBLICK IN DIE ZUKUNFT	67
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG</b>	<b>V</b>
<b>8</b>	<b>DANKSAGUNGEN</b>	<b>XLV</b>
	<b>LEBENS LAUF</b>	<b>XLVI</b>

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1 Diagnosekriterien der Zwangsstörung nach DSM-IV und ICD-10	4
Tabelle 2.1 Beschreibung der Stichprobe nach soziodemographischen Merkmalen	26
Tabelle 2.2 Klinisch-psychometrische Beschreibung der Stichprobe	28
Tabelle 2.3 Beschreibung des Mittelwertes der Patientenstichprobe	29
Tabelle 2.4 Verteilung qualitativer Merkmale der Zwangsstörung	30
Tabelle 2.5 Aufgliederung der Patientenstichprobe anhand der Checkliste der Y-BOCS	31
Tabelle 3.1 Medianwerte der Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4	33
Tabelle 3.2 Mittelwerte der Korrektheit in % über die Wahlbedingungen 1-4	35
Tabelle 3.3 Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Reaktionszeiten und Korrektheit	36
Tabelle 3.4 Regressionsanalyse für Wahlbedingungen 1-4	37
Tabelle 3.5 Medianwerte der Reaktionszeiten der Zählbedingungen 1-4	39
Tabelle 3.6 Mittelwerte der Korrektheit in % über die Zählbedingungen 1-4	41
Tabelle 3.7 Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Reaktionszeiten und Korrektheit	42
Tabelle 3.8 Regressionsanalyse für Zählbedingungen 1-4	43
Tabelle 3.9 Korrelation zwischen Reaktionszeiten und Y-BOCS-Werten	44
Tabelle 3.10 Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten	45
Tabelle 3.11 Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten	45
Tabelle 3.12 Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen HAM-D-Werten und Reaktionszeiten	46
Tabelle 3.13 Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen HAM-D-Werten und Reaktionszeiten	47
Tabelle 3.14 Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen BDI-Werten und Reaktionszeiten	47
Tabelle 3.15 Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen BDI-Werten und Reaktionszeiten	48
Tabelle 3.16 Mittelwerte von Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei Alltagsverrichtungen	49
Tabelle 3.17 Korrelation zwischen Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei Alltagsverrichtungen und den Reaktionszeiten bei Zwangspatienten	50
Tabelle 3.18 Korrelation zwischen Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei Alltagsverrichtungen und den Reaktionszeiten bei Kontrollprobanden	50
Tabelle 3.19 Korrelation zwischen Ausmaß an Entscheidungsschwierigkeiten und Reaktionszeiten	50
Tabelle 3.20 Mittelwerte und Signifikanzen der Antworten aus den Beurteilungsbögen	52
Tabelle 3.21 Post-hoc-Analyse der signifikante Gruppenunterschiede der Zwangspatienten in den Beurteilungsbögen	54
Tabelle 3.22 Post-hoc-Analyse der signifikante Gruppenunterschiede der Kontrollprobanden in den Beurteilungsbögen	54
Tabelle 7.1 Medianwerte der Korrektheit in % über Wahlbedingungen 1-4	xli
Tabelle 7.2 Medianwerte der Korrektheit in % über Zählbedingungen 1-4	xli
Tabelle 7.3 Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten	xlii
Tabelle 7.4 Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten	xlii
Tabelle 7.5 Wahlbedingung 1-4: Korrelation zwischen Y-BOCS und Reaktionszeiten	xliii
Tabelle 7.6 Wahlbedingung 1-4: Korrelation zwischen den Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei alltäglichen Entscheidungen und den Reaktionszeiten bei Zwangspatienten	xliii
Tabelle 7.7 Wahlbedingung 1-4: Korrelation zwischen Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei alltäglichen Entscheidungen und den Reaktionszeiten bei Kontrollprobanden	xliv

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1 Wahlparadigma	18
Abbildung 2.2 Kontrollparadigma	20
Abbildung 3.1 Medianwerte der Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4	34
Abbildung 3.2 Boxplot der Korrektheit der Wahlbedingungen 1-4	36
Abbildung 3.3 Medianwerte der Reaktionszeiten für die Zählbedingungen 1-4	40
Abbildung 3.4 Boxplot der Testleistung für die Zählbedingungen 1-4	40
Abbildung 3.5 Gegenüberstellung der Antworten aus den Beurteilungsbögen	51

# 1 Einleitung

Entscheidungen stellen einen komplexen Abwägungsprozess beziehungsweise einen Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Genauigkeit dar. Zwangspatienten verharren jedoch häufig in ihrer Entscheidungsfähigkeit und haben große Schwierigkeiten, einfache alltägliche Entscheidungen zu treffen, wie beispielsweise Einkaufen, Anziehen oder Aufräumen (120). Aus kognitionspsychologischer Sicht wird dies mit einer „Überverantwortlichkeit“ in Beziehung gebracht, die für die Angst vor Fehlentscheidungen und einer Überbewertung möglicher negativer Konsequenzen verantwortlich sein soll. Das „Verharren“ innerhalb eines Abwägungsprozesses wird im philosophischen Gleichnis des „Buridanischen Esels“ bildhaft dargestellt (93). Wenn ein Esel zwischen zwei gleich großen und gleich weit entfernten Heuhaufen steht, so verhungert er, da er sich nicht entscheiden kann, welchen er zuerst fressen soll. Folgendes realitätsnahes Beispiel soll den Entscheidungskonflikt veranschaulichen: Bei einem Urlaub in einer fremden Stadt, zum Beispiel in New York, befindet man sich in einer U-Bahnstation mit zwei Ausgangsmöglichkeiten. Augenblicklich soll man einen der Ausgänge mit dem Ziel, das Empire State Building zu besichtigen, auswählen. Man besitzt keinerlei Informationen bezüglich der Ausgänge. Die tatsächliche Entscheidung beinhaltet keine nennenswerten Konsequenzen. Es geht hier weder um Gewinn noch Verlust. Nimmt man nun die Treppe rechts oder links, welche Distanz ist kürzer oder länger oder ist sie sogar gleich? Je ähnlicher die Handlungsalternativen sind, desto schwieriger fällt es, eine Entscheidung zu treffen. Normalerweise entscheidet man sich ohne Verzögerung für einen der Ausgänge. Zwangserkrankte jedoch verharren in diesen Situationen. Sinnvoll wäre es aber, für derartige Dinge keine beziehungsweise nur wenig Zeit zu verlieren. Bei Alltagsentscheidungen, wie zum Beispiel im Supermarkt, häufen sich diese Entscheidungsdefizite bei Zwangserkrankten in Bezug auf die Produktauswahl und es ist denkbar, dass er/sie für einen Einkauf mehrere Stunden benötigt, bis zu dem Punkt, wo es ihm/ihr überhaupt nicht mehr möglich ist.

Nach heutiger Annahme liegt bei Zwangspatienten eine Dysfunktion im frontoorbitalen Kortex und den damit in Verbindung stehenden basalgangliären und thalamischen Regelkreisen vor (52, 120). In diesem sehr stark überlappenden Netzwerk sind Entscheidungsprozesse lokalisiert (112, 115). Man vermutet, dass bei Zwangspatienten ein Zusammenhang zwischen der Dysfunktion des kortiko-striato-thalamo-kortikalen Netzwerkes und Entscheidungsdefiziten vorliegt (16).

Bis jetzt dazu durchgeführte Studien werden im weiteren Verlauf vorgestellt und kritisch hinterfragt. Allen ist gemein, dass die Untersuchung von Entscheidungen von mehreren Komponenten wie zum Beispiel der Gedächtnisleistung und dem Prinzip von Belohnung und Bestrafung beeinflusst werden. Dadurch liefern sie keine eindeutigen Rückschlüsse auf den Entscheidungsprozess an sich. Zudem sind die Ergebnisse bis jetzt inkonsistent.

Das hier verwendete Entscheidungsparadigma wurde unter anderem entwickelt, um Entscheidungsschwierigkeiten, unter denen Zwangspatienten im Alltag leiden, zu operationalisieren. Insbesondere wurde die Entscheidung von beeinflussenden Komponenten bereinigt und konnte dadurch allein für sich betrachtet werden. Ziel war es, einen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Zwangssymptomatik und Entscheidungsschwierigkeiten zu untersuchen. Dabei wurde auch berücksichtigt, ob und inwieweit Zwangsgedanken und Zwangshandlungen den Prozess der Entscheidungsfindung bei den Patienten beeinflussen. Auf die in der vorliegenden Arbeit behandelten Hypothesen wird in Abschnitt 2.4 näher eingegangen.

## **1.1 Klinische Grundlagen der Zwangserkrankung**

Um einen Einblick in das Erkrankungsbild der Zwänge und ein besseres Verständnis zu erhalten, werden im Folgenden die klinischen Grundlagen der Zwangserkrankung vorgestellt.

### **1.1.1 Zwangsstörung – Beschreibung und Klassifikation**

#### **1.1.1.1 Epidemiologie und Verlauf**

Mit einer Lebenszeitprävalenz von 1,6% zählt die Zwangsstörung zu einer der häufigsten psychiatrischen Erkrankungen (54) und nimmt mittlerweile Platz vier der weltweit auftretenden psychiatrischen Erkrankungen ein (37). Interkulturelle Untersuchungen zeigen, dass die Häufigkeit der Erkrankung in verschiedenen Kulturen ähnlich hoch ist, jedoch die Themen und die Ausgestaltung der Zwangsinhalte stark variieren (92). Die Prävalenz der Erkrankung scheint von soziokulturellen Gegebenheiten und ebenso von der Schichtzugehörigkeit unabhängig zu sein. Männer und Frauen erkranken ungefähr gleich häufig (58). Die Zwangsstörung beginnt durchschnittlich in einem Alter von 22 Jahren (92) und manifestiert sich bei circa 95% vor dem 40. Lebensjahr. Bei 30% bis 50% der Erkrankten beginnen die ersten Symptome im Kindesalter. Nach Hegerl et al. (2002) scheint ein früher Erkrankungsbeginn mit einer genetischen Disposition in Zusammenhang zu stehen (119). Jedoch dauert es circa sieben bis zehn Jahre bis die Betroffenen zielführend behandelt werden.

In Deutschland sind circa 1 Million Menschen von dieser fast immer chronisch verlaufenden Erkrankung betroffen, die ausgeprägte psychosoziale Beeinträchtigungen mit sich bringt.

### **1.1.1.2 Klinisches Bild der Zwangsstörung**

Klinisch manifestiert sich die Zwangsstörung durch sich wiederholende aufdrängende Intrusionen und Gedanken und/oder durch stereotype, oftmals ritualisierte Verhaltensweisen, sogenannten Zwangshandlungen.

Zwangsgedanken sind Vorstellungen, Ideen und Impulse, meist mit einem aggressiven oder obszönen sexuellen Inhalt und/oder beziehen sich auf Verschmutzung/ Kontamination oder auf das Aufbewahren von Gegenständen. Sie können auch religiösen Inhalt haben oder Gedanken bezüglich Symmetrie und Genauigkeit. Dabei ist ausschlaggebend, dass die Gedanken als eigene Gedanken wahrgenommen werden. Zwangshandlungen beschäftigen sich oft mit Waschen, Reinigen, Kontrollieren und Ordnen, Berühren oder Zählen und dienen der kurzfristigen Reduktion der Anspannung beziehungsweise dem unwirksam Machen eines befürchteten Ereignisses (58).

Der Betroffene empfindet die Gedanken und/oder Handlungen, die meist in Kombination vorkommen, als sich gegen seinen Willen aufdrängend, als sinnlos, übertrieben und quälend (74). Dabei entstehen durch die Zwangsgedanken Anspannungen und Angst, die der Patient dann über gedankliche (Gedankenzwänge) oder verhaltensbezogene (Zwangshandlungen) Rituale zu neutralisieren versucht. Im Verlauf der Zeit verliert dieser Mechanismus an entlastender Wirkung und Zwangshandlungen und Zwangsimpulse treten vermehrt auf, bis sie den ganzen Tag in Anspruch nehmen. Sie verursachen großes subjektives Leid. Als Folge kommt es zu erheblicher Einschränkung im sozialen und interpersonellen Bereich und alltägliche Arbeiten können nur noch langsam oder gar nicht mehr ausgeführt werden. Wenn die Erkrankung nicht behandelt wird, folgt in der Regel eine Chronifizierung. Dies ist häufig problematisch, da Zwangspatienten eine hohe Verheimlichungstendenz aufweisen.

### **1.1.1.3 Diagnostische Kriterien der Zwangsstörung**

Für die Diagnosestellung ist das Vorliegen bestimmter diagnostischer Kriterien Voraussetzung. Dabei erlauben sowohl das Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR, American Psychiatric Association 2000, deutsche Übersetzung von Saß et al. (2003)) als auch die International Classification of Diseases (ICD-10) durch operationalisierte Diagnosekriterien eine detaillierte Diagnostik der Zwangsstörung. Die ICD-10 nimmt zugleich auch eine Subtypisierung in ein Störungsbild mit überwiegend Zwangsgedanken oder überwiegend Zwangshandlungen oder einem Mischtyp aus beiden vor. Zeitkriterien werden in beiden Diagnosesystemen gefordert. Einen Überblick über die diagnostischen Kriterien nach DSM-IV (97) und ICD-10 (27) gibt Tabelle 1.1 (42).

Tabelle 1.1

Diagnosekriterien der Zwangsstörung nach DSM-IV und ICD-10 nach Hautzinger und Thies (2009)

DSM-IV Diagnose 300.3	ICD-10 Diagnose F42
<p>A) Entweder Zwangsgedanken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wiederholt aufdringliche und unangemessene Gedanken, Impulse oder Vorstellungen, die starke Angst und Unbehagen hervorrufen</li> <li>Es sind nicht Sorgen über echte Lebensprobleme.</li> <li>Versuche, die Gedanken zu ignorieren, zu unterdrücken oder zu neutralisieren</li> <li>Der Betroffene erkennt, dass die Gedanken dem eigenen Geist entsprungen sind.</li> </ol> <p>Oder Zwangshandlungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wiederholte Verhaltensweisen oder geistige Handlungen, zu denen sich die Person aufgrund Zwangsgedanken oder strenger Regeln gezwungen fühlt</li> <li>Dadurch soll Unwohlsein verhindert oder verringert werden bzw. gefürchteten Ereignissen oder Situationen vorgebeugt werden. Das Verhalten steht in keinem realistischen Bezug zu dem, was neutralisiert oder verhindert werden soll.</li> </ol> <p>B) Der Betroffene hat erkannt, dass die Zwangsgedanken oder -handlungen übertrieben bzw. unbegründet sind. Hinweis: muss bei Kindern nicht sein.</p> <p>C) Die Zwangsgedanken oder -handlungen verursachen starke Belastungen, dauern mindestens eine Stunde pro Tag oder beeinträchtigen das alltägliche Leben der Person in verschiedenen Bereichen.</p> <p>D) Der Inhalt der Zwangsgedanken oder -handlungen bezieht sich nicht nur auf eine andere Achse-I-Störung.</p> <p>E) Die Symptome sind nicht auf die körperliche Wirkung einer Substanz oder eines medizinischen Krankheitsfaktors zurückzuführen.</p> <p>Bestimme, ob: mit wenig Einsicht.</p>	<p>Hauptmerkmale der Störung sind wiederholte Zwangsgedanken und Zwangshandlungen. Bei Ersteren handelt es sich um immer wieder auftauchende Ideen oder Impulse, die den Betroffenen quälen. Zwangshandlungen oder -rituale sind stereotype Verhaltensweisen, die ein objektiv unwahrscheinliches negatives Ereignis verhindern sollen. Da das Verhalten meistens als sinnlos erlebt wird, versuchen die Betroffenen Widerstand zu leisten. Häufig treten auch depressive Symptome auf.</p> <p><b>Leitlinien:</b> Mindestens zwei Wochen an den meisten Tagen Zwangsgedanken und/oder Zwangshandlungen, die quälend sind und die normalen Aktivitäten beeinträchtigen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Zwangssymptome sind als eigene Gedanken oder Impulse erkennbar.</li> <li>Der Betroffene versucht, mindestens einem Gedanken oder einer Handlung Widerstand zu leisten, sogar wenn er sich gegen andere nicht mehr wehrt.</li> <li>Der Gedanke oder die Handlung sind an sich nicht angenehm.</li> <li>Wiederholung der Gedanken, Vorstellungen oder Impulse auf unangenehme Art.</li> </ol> <p><b>Dazugehörige Begriffe:</b> anankastische Neurose, Zwangsneurose</p> <p><b>Differentialdiagnose:</b> Depression, Panikattacken oder phobische Symptome, Schizophrenie, Gilles-de-la-Tourette-Syndrom, organische psychische Störungen</p> <p>F 42.0: vorwiegend Zwangsgedanken oder Grübelzwang F 42.1: vorwiegend Zwangshandlungen (Zwangsrituale) F 42.2: Zwangsgedanken und -handlungen, gemischt</p>

#### **1.1.1.4 Differentialdiagnose**

Differentialdiagnostisch müssen neuropsychiatrische Erkrankungen wie das Gilles-de-la-Tourette-Syndrom, die Sydenham-Chorea, Tic-Störungen, die bilaterale Nekrose des Nucleus pallidus oder die Gabe von dopaminergen Substanzen wie L-Dopa oder Amphetaminen ausgeschlossen werden. Ebenso muss eine Abgrenzung zu folgenden Erkrankungen stattfinden (58, 119): die anankastische Persönlichkeitsstörung, die Schizophrenie, depressive Störungen und andere Angststörungen.

Vor allem im Bereich der affektiven Störung ist die Abgrenzung schwierig, da Patienten mit Depression ebenfalls häufig Symptome wie zwanghaftes Grübeln, Kontrollzwänge und Verlangsamung zeigen. Primär ist es dann eine Depression, wenn die Zwangssymptome nach Abklingen der Depression vollständig verschwinden. Auf der anderen Seite leiden Zwangspatienten häufig unter gedrückter Stimmung, Schuldgefühlen, Antriebslosigkeit und Konzentrationsstörungen. Hier jedoch bleibt die Zwangssymptomatik vorhanden und die depressive Symptomatik ist phasenhaft und verschwindet wieder.

#### **1.1.2 Genese der Zwangsstörung**

Die Zwangsstörung zeichnet sich durch eine große Heterogenität aus. In der klinischen Forschung wird versucht, verschiedene Erklärungsansätze zur Genese der Zwangsstörung zu finden, die miteinander gut kombiniert werden können, jedoch in sich inkonsistent sind. Es gibt Studien zu lerntheoretischen (63), kognitiven (95), neurobiologischen (36) (57), neuropsychologischen (33, 40, 53), genetischen (82) und bindungstheoretischen (23) Erklärungsansätzen.

##### **1.1.2.1 Psychologische Modelle**

Im Folgenden werden verschiedene psychologische Modelle vorgestellt, die Ansätze darstellen, die Zwangserkrankung besser zu verstehen.

###### **1.1.2.1.1 Psychoanalytisch und tiefenpsychologisch orientierte Ansätze**

Im Jahre 1895 formulierte Sigmund Freud erste ätiologische Erklärungsansätze, indem er in der Zwangserkrankung eine Form der Neurose sah, deren Fixierung in der analen Phase liegt, in die die Sauberkeitserziehung fällt. In dieser lernt das Kind Befriedigung aufzuschieben und Kontrolle über triebhafte Bedürfnisse zu gewinnen. Wenn das Kind jedoch in diesem Lebensalter nur unzureichend Befriedigung durch eine beispielsweise zu strenge Sauberkeitserziehung der Eltern erfährt, so kann es sein, dass der Betroffene auch später unbewusst mit diesen unbefriedigten Bedürfnissen zu kämpfen hat. Diese dürfen jedoch nicht ausgelebt werden und es entstehen Abwehrmechanismen, um sie zu unterdrücken. Das „Ich“ muss zwischen den triebhaften sexuellen und aggressiven Ich-

Impulsen und den rigiden Über-Ich-Vorstellungen (Abhängigkeits-versus-Autonomie-Konflikt) vermitteln. Um einen Ausgleich zu schaffen beziehungsweise um aggressive oder andere Triebimpulse zu neutralisieren, entsteht der Symptomkomplex der Zwangsstörung. Es zeigt sich jedoch eine ausgesprochene Resistenz der Zwangsstörung gegenüber der psychoanalytischen Intervention. Darum galt diese Erkrankung über viele Jahrzehnte als unheilbar.

Diese triebtheoretische Auffassung wird in neueren psychoanalytische Ansätze durch die Objektbeziehungslehre (24) ergänzt. Dabei stehen zwischenmenschliche Vorgänge im Vordergrund und die strukturelle Ich-Störung gewinnt an Bedeutung. Der Zwang soll einen Ich- oder Selbst-Verfall bei einer defizienten Ich- oder Selbstentwicklung verhindern (64, 65). Somit soll der Zwang der „Selbsterhaltung“ dienen (89).

#### **1.1.2.1.2 Lerntheoretische Modelle**

In dem klassischen 2-Faktoren-Modell nach Mowrer werden die Entstehung und Aufrechterhaltung von Zwangssymptomen über zwei lerntheoretische Prinzipien, das klassische und das operante Konditionieren, erklärt (58).

Bei der klassischen Konditionierung wird ein ursprünglich neutraler Reiz, wie zum Beispiel Schmutz, an einen unkonditionierten angstbesetzten Stimulus gekoppelt und dadurch zu einem stellvertretenden Auslöser für die Empfindung von Abneigung oder Angst. Diese Anspannungssituation möchte der Patient jedoch vermeiden. Er macht die Erfahrung, dass er durch Kontrollieren und/oder Händewaschen diese aversiven Emotionen minimieren beziehungsweise beenden kann. Da diese Handlungen immer wieder ausgeführt werden, stabilisiert sich das Zwangsverhalten. Jedoch kommt es mit der Zeit zu immer kürzeren Intervallen und der Zwang dehnt sich auf ähnliche Situationen aus. Daraus resultiert eine Einschränkung des Verhaltensspielraumes.

Dieser Erklärungsansatz zeigt gut, dass bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Zwängen die Angstreduktion beziehungsweise Vermeidung von Angst und Anspannung im Vordergrund stehen. Jedoch ist nicht bei allen Zwangspatienten ein auslösendes Ereignis vorhanden und nicht jede Angstkonditionierung führt in Konsequenz zu einer Störung. Deshalb wird angenommen, dass komplexe Lernprozesse für die Entstehung von Zwängen verantwortlich sind, die nicht ausreichend durch das Konditionierungsmodell erklärt werden können.

#### **1.1.2.1.3 Kognitiv-behaviorales Modell**

Das Modell nach Salkovskis stellt die Bewertung von Zwangsimpulsen in den Mittelpunkt. Jeder gesunde Mensch hat aufdringliche und beängstigende Gedanken, wie beispielsweise jemanden zu verletzen oder zu schaden etc. (94, 95). In der Regel sind diese Intrusionen nicht beunruhigend. Jedoch erhalten diese Gedanken durch affektive Bewertung

bei Zwangserkrankten immer mehr an Bedeutung und lösen kognitive und motorische Neutralisierungen aus. Das bedeutet, dass die Pathologie nicht im Vorkommen des Gedankens liegt, sondern in der negativen Bewertung. Infolge dieser treten Unruhe, Angst und Anspannung auf, was in Zwangshandlungen und kognitiven Ritualen (Neutralisation) resultiert, die sich immer weiter verstärken und in einen Teufelskreis übergehen.

Durch prädisponierende Faktoren kommt es zu dysfunktionalen Grundannahmen. Ursache für diese Gedanken und Befürchtungen sind enorme Verantwortungsüberzeugungen, die meistens früh erlernt wurden. Salkovskis et al. (1999) berichten, dass Betroffene einerseits wegen Abwesenheit, Unfähigkeit oder inkompetenter Verhaltensweisen der Eltern zu überhöhter Verantwortungsübernahmen neigen oder andererseits durch einen überfürsorglichen Erziehungsstil nur wenig Erfahrung mit dem Übernehmen von Verantwortung machen konnten (94). Ein kritisches Lebensereignis ist häufig auslösend für die Zwangsstörung. Durch Fehlinterpretation von Auftreten und Inhalt der Intrusion, das heißt einer negativen affektiven Bewertung, kommt es zu Panik und Angst. Durch Vermeidungsverhalten wird wiederum versucht, die Anspannung zu umgehen oder durch ein Gegenritual zu neutralisieren. Die Angst sinkt nur kurzfristig und durch negative Verstärkungsmuster wird das Ritual aufrechterhalten. Die Möglichkeit, die Fehlinterpretation zu revidieren, wird verhindert.

Hinzu kommt eine Überschätzung sowohl der eigenen Verantwortung („inflated responsibility“) als auch der Gefahr für das Eintreten eines negativen Ereignisses. Außerdem ist für den Zwangserkrankten seine mögliche Schuld an einem Unglück nicht aushaltbar und unvorstellbar (22).

### **1.1.2.2 Neurobiologische Modelle**

Neurobiologische Modelle, die als Erklärungsansatz für die Zwangserkrankung dienen, sind nach heutigem Stand ein wichtiger Aspekt bei Betrachtung dieses Erkrankungsbildes. Einen Überblick über diese Theorien bietet der nachstehende Abschnitt.

#### **1.1.2.2.1 Neuroanatomische Hypothese**

In den letzten Jahrzehnten wurde das Augenmerk verstärkt auf die neuroanatomische Seite der Erkrankung gelegt. Es wurden Beobachtungen gemacht, dass es bei Epilepsiepatienten verstärkt zu einer Entwicklung von Zwangssymptomen kommt (73), ebenso bei Patienten nach Schädel-Hirn-Traumata (69), mit Enzephalitis und Gehirntumoren (58). Mit überdurchschnittlicher Häufigkeit zeigt sich auch eine Assoziation mit unspezifischen neurologischen Störungen, sogenannten „neurological soft signs“ (47, 102). Capstick und Seldrup fanden eine Beziehung zwischen Geburtstraumata und Zwangsstörung heraus (13). In neueren Studien zeigt sich ein Zusammenhang zwischen parainfektiösen immunologischen Prozessen und der Ausbildung einer Zwangsstörung (107). Es fiel auf, dass

es bei Kindern mit einer Infektionen mit  $\beta$ -hämolisierenden Streptokokken der Gruppe A nicht nur zu Chorea Sydenham, sondern auch zu Tic- oder Zwangsstörungen führen kann (PANDAS). Ursache ist die Bildung von Antikörpern gegen die Basalganglien während des Krankheitsverlaufes, die zu Läsionen in dieser Region führen. Folglich kommt es zu choreatiformen Bewegungsstörungen (107).

Bei Erkrankungen mit einer Schädigung der Basalganglien, wie beispielsweise das Gilles-de-la-Tourette-Syndrom (85), die Chorea minor Sydenham (108) und die Enzephalitis lethargica, treten Zwangssymptome vermehrt auf. Hinweise, dass eine gestörte Interaktion zwischen Frontalhirn und Basalganglien Ursache sein könnte, geben die Erfolge bei der anterioren Zingulotomie bei therapieresistenten Zwangspatienten (50, 51).

Durch Studien mit Hilfe der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und der Single-Photon-Emissions-Computed-Tomography (SPECT) konnte herausgefunden werden, dass im frontoorbitalen Cortex (44), im Nucleus caudatus und teilweise auch im Gyrus cinguli anterior des limbischen Systems die zerebrale Blutflussrate beziehungsweise die Glucoseutilisation erhöht sind. Ebenso konnten die Areale des Frontalhirns (91), der Basalganglien und des limbischen Systems durch zwangsauslösende Stimuli in der funktionellen Kernspintomographie aktiviert werden. Bei einer weiteren PET-Untersuchung bei Zwangspatienten wurde der Nachweis erbracht, dass es eine erhöhte Aktivität im orbitofrontalen Kortex gibt und der rechte Hippocampus, das linke Putamen und die rechte parietale Region mit der Schwere der Erkrankung korreliert (62). Baxter et al (1992) und Schwartz et al. (1996) beobachteten durch erfolgreiche Verhaltenstherapie eine Aktivitätsabnahme im Nucleus caudatus (4, 5, 99). Dieser Effekt konnte nur bei Therapierespondern gemessen werden, was den Ergebnissen zusätzliches Gewicht verleiht. Chamberlain et al. (2008) konnte mittels funktioneller Bildgebung (fMRT und PET) zeigen, dass bei Zwangspatienten eine signifikante Aktivierung der kortikalen und subkortikalen Regelkreise des orbitofrontalen Kortex und des anterioren Cingulums vorliegt (21). Veränderungen in der Aktivität im Bereich des dorsolateralen präfrontalen Cortex konnten wiederum von Breiter et al. (1996) beobachtet werden (10). Jedoch sind Ergebnisse diesbezüglich gespalten (39, 61). Eine Studie von Karch et al. (2011) zeigte mittels funktioneller Bildgebung, dass Defizite im Bereich des frontostriatalen Regelkreises und der thalamokortikalen Aktivität bei Patienten mit einer Zwangsstörung vorliegen (52). Im Vergleich von Zwangspatienten mit einer gesunden Kontrollgruppe fanden Millet et al. (2013) einen gesteigerten Glucosemetabolismus im präfrontalen Kortex, dorsoparietalem Kortex und im Bereich der Insula bei einer (18)FDG-PET-Untersuchung heraus (71). Dies lässt die Arbeitsgruppe auf einen Zusammenhang zwischen den kognitiven Defiziten bei der Zwangserkrankung und der unterschiedlichen Aktivierung der Gehirnareale schließen und untermauert noch einmal mehr die Komplexität der Erkrankung.

Zusammenfassend geht man nach heutigem Stand davon aus, dass das Frontalhirn eine wichtige Funktion bei der Fokussierung von Aufmerksamkeit, der Integration externer sensorischer und interner Informationen hat und ebenso verantwortlich ist sowohl für die Planung und Durchführung motorischer und kognitiver Vorgänge als auch für die Regulation des Sozialverhaltens (113). Durch „neuronalen Überaktivität“ im frontoorbitalen Cortex beziehungsweise einer Dysfunktion kommt es zur „Enthemmung der Frontalhirnfunktionen“. Dadurch können Zwangspatienten ihre motorischen und kognitiven Vorgänge nicht mehr situationsbedingt verändern. Dies könnte zu nicht mehr veränderbaren Zwangsgedanken und Zwangshandlungen führen (58). Gestützt wird dieses Modell durch die klinische Beobachtung, dass Läsionen im Frontalhirnbereich genau entgegengesetzte Merkmale der Zwangsstörung aufweisen, wie zum Beispiel erhöhte Ablenkbarkeit und sozial unangebrachtes, enthemmtes Verhalten.

#### **1.1.2.2 Genetische Komponenten**

Familienuntersuchungen weisen auf genetische Einflüsse bei der Zwangserkrankung hin (38). Es findet sich eine Lebenszeitprävalenz für Zwangsstörungen von 11,7% bei Verwandten ersten Grades im Vergleich zu 1,9% bei der Kontrollgruppe (79). Sie liegt damit viermal höher als bei der Allgemeinbevölkerung. Anscheinend spielt der genetische Einfluss bei frühem Beginn der Krankheit eine signifikant größere Rolle als bei spätem (8). Dabei bezieht sich die Vererbung eher auf die Disposition als auf die Störung selbst.

#### **1.1.2.3 Neurotransmitter-Hypothese**

Verschiedene pharmakologische Untersuchungen sowie die klinischen Erfolge durch Gabe von serotonergen Medikamenten weisen auf einen Zusammenhang zwischen dem Serotonin-Haushalt im Gehirn und dem Auftreten von Zwangssymptomen hin. Dabei zeigt die Gabe von selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmern (SRI), wie beispielsweise Clomipramin, im Vergleich zu anderen trizyklischen Antidepressiva, Benzodiazepinen oder Placebo eine signifikante Reduktion der Zwangssymptome (68, 111). SRI erhöhen die Konzentration von Serotonin im synaptischen Spalt und stimulieren die synaptische Übertragung. Daraus folgend vermutet man, dass ein zu geringer Serotoninspiegel beziehungsweise eine zu geringe Anzahl an Serotoninrezeptoren mit der Erkrankung der Zwangsstörung zusammenhängt. Jedoch lieferten die bis jetzt durchgeführten Studien noch keine eindeutigen Ergebnisse. Ferner wurde in Studien von Bastini et al. (1990) und Hollander et al. (1992) eine Verstärkung der Zwangssymptome durch Gabe von serotoninstimulierenden Medikamenten festgestellt (3, 46). Rauch und Jenike (1993) vermuten, dass die an Serotonin gekoppelten Transmitter wie Dopamin, Glutamat oder Acetylcholin stark an der Pathogenese der Zwangsstörung beteiligt sind (90). Somit scheinen auch andere Neurotransmittersysteme eine wichtige Rolle zu spielen. Dies wird auch von Koo et al. (2010) postuliert (56). Er stellte fest, dass nicht alle Zwangspatienten eine Symp-

tomverbesserung unter serotonerger Medikation zeigten, jedoch unter dopaminergen Antagonisten (56). Ferner stellte man innerhalb von neurochemischen Studien fest, dass ein Zusammenhang zwischen dem serotonenem und dopaminem System und der Zwangerkrankung bestünde (52). Okamoto et al. (2011) nimmt ebenso an, dass bei der Behandlung der Zwangerkrankung sowohl das serotonerge System als auch das dopaminerge eine Rolle spielen (81).

### **1.1.3 Behandlung der Zwangsstörung**

Für das Verständnis der Zwangerkrankung ist auch die Betrachtung der Behandlungsansätze von Relevanz. Auf diese wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

#### **1.1.3.1 Psychotherapeutische Ansätze**

Therapie der Wahl bei der Zwangerkrankung ist die kognitive Verhaltenstherapie. Dabei geht man von einer Erfolgsrate von 60% bis 80% aus.

Kerngedanke der Verhaltenstherapie ist die symptomorientierte Reizkonfrontation mit Reaktionsverhinderung beziehungsweise Reaktionsmanagement (59). In der multimodalen Verhaltenstherapie werden neben der Behandlung auf der Symptomebene durch Exposition auch psychosoziale und intrapsychische Faktoren und die Funktionalität, die die Erkrankung für den Patienten besitzt, miteinbezogen (109). Dabei unterteilt man eine diagnostische Phase und eine Phase der therapeutischen Intervention. In der diagnostischen Phase wird zuerst eine therapeutische Vertrauensbeziehung aufgebaut, um dann die Motivation des Patienten zu klären und aufzubauen und in der Problem- und Verhaltensanalyse unterschiedliche Problemfelder analysieren zu können. Dadurch ist eine Zielanalyse und Behandlungsplanung möglich. In der Phase der therapeutischen Intervention werden zwangsauslösende Situationen nach Stärke der Anspannung hierarchisiert. Durch graduierte Exposition mit Reaktionsmanagement werden erst leichte Situationen geübt und aufgezeigt, dass die ausgelöste Spannung einen physiologisch erschöpfbaren Gefühlszustand darstellt, der sich auch ohne Ausübung des Rituals verringert. Kann der Patient mit dieser Situation umgehen, wird die nächst schwierigere geübt (Habituation). Dabei spielen aktive und passive Vermeidung auch eine zentrale Rolle. Der Betroffene soll lernen, sich in die zwangsauslösenden Situationen zu begeben und die Reaktion adäquat zu „managen“. Zu Beginn soll dies mit Hilfe des Therapeuten, jedoch bald im Selbstmanagement und auf andere Situationen bezogen, durchgeführt werden.

Kognitive Techniken, wie zum Beispiel die Entkatastrophisierung, die Realitätsprüfung, die emotionale Distanzierung und Konzepte der Kontrolle und Verantwortung, haben sich dabei als unterstützend erwiesen. Dem Patienten werden seine Fehlinterpretationen, die für die Erhaltung seiner Zwänge verantwortlich sind, bewusst gemacht. Dadurch soll die Stö-

rung nicht an sich verschwinden, sondern ein gesünderer Umgang damit ermöglicht werden.

### **1.1.3.2 Pharmakotherapie**

In der Pharmakotherapie der Zwangserkrankung sind Clomipramin und serotonerge Substanzen Mittel der Wahl. Der Effekt von Clomipramin, einem trizyklischen Antidepressivum mit Serotonin- (SRI) und Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmung, konnte durch kontrollierte Studien bewiesen werden (1). Ebenfalls führen selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) wie zum Beispiel Citalopram, Fluoxetin, Fluvoxamin und Sertralin zu einer Symptomreduktion (100). In einer PET-Studie konnte durch die Einnahme von SRIs eine Korrelation zwischen Verbesserung der Zwangssymptome und einer Abnahme des Glucosemetabolismus im Bereich des Cingulums nachgewiesen werden (86). Als Augmentationsstrategie können niedrigdosierte Antipsychotika erfolgreich sein (49, 103).

Jedoch unterscheidet sich die Anwendung der SRI/SSRIs bei der Depression und der Zwangsstörung. Bei letzterer ist eine bedeutend höhere Dosierung notwendig. Ebenso ist die Wirklatenz mit 8 bis 10 Wochen wesentlich länger als bei einer antidepressiven Behandlung.

Die Zahl der Therapieresponder liegt bei bis zu 70% bei einer Monotherapie mit SRI und einer 40%igen bis 50%igen Symptomreduktion. Jedoch kommt es nach Absetzen der Medikation zu einer Rückfallquote von bis zu 70% bis 100%.

Ein Vergleich der Kombination von multimodaler Verhaltenstherapie und Fluvoxamin mit multimodaler Verhaltenstherapie und Placebo wurde in einer Multicenterstudie von Hohagen et al. (1998) durchgeführt (45). Dabei zeigte sich, dass beide Ansätze eine hochsignifikante Symptomreduktion bewirkten. Bei Zwangshandlungen konnte jedoch kein weiterer Effekt der SSRI herausgefunden werden. Dagegen konnte die Kombinationstherapie signifikant stärker die Zwangsgedanken reduzieren als Verhaltenstherapie und Placebo. Außerdem war die Kombinationstherapie bei Zwangspatienten mit einer sekundären Depression der Placebokontrollgruppe signifikant überlegen.

## **1.2 Stand der Forschung bezüglich Entscheidungsfindung**

Der Prozess der Entscheidungsfindung ist ein komplexer Vorgang, der bis heute noch nicht ganz verstanden ist. Im Folgenden wird ein Überblick über den aktuellen Stand der Forschung gegeben und auch im Speziellen die Entscheidungsfindung bei Zwangserkrankten betrachtet.

## 1.2.1 Entscheidungsfindung

Nach einem Vorschlag von Heekeren et al. (2008) ist der Prozess der Entscheidungsfindung ein System aus vier Modulen, die miteinander in Beziehung stehen (43). Das erste Modul sammelt und vergleicht sensorische Beweise; das zweite ermittelt Schwierigkeiten und Unsicherheiten und signalisiert, wann mehr Informationen benötigt werden, um eine Aufgabe erfolgreich auszuführen; das dritte Modul repräsentiert verschiedene Entscheidungsvariablen und beinhaltet motorische und prämotorische Strukturen. Das vierte überprüft die Ausführung und deckt auf, wenn Fehler auftreten beziehungsweise, wenn Strategien neu angepasst werden müssen, um eine optimale Ausführung zu gewährleisten (43).

Die Art und Weise, wie das Gehirn Entscheidungen fällt, ist ein Prozess des Abwägens von Prioritäten und Fakten, die daraufhin zu einem Ziel, der Entscheidung, führen (34). Entscheidungen scheinen im Prinzip Kosten-Nutzenabwägungen von vorhandenen Optionen zu sein (105). Bei einfachen Entscheidungen ist dabei die Wahl zwischen zwei Alternativen ein wichtiger Faktor (Stimulus-Antwort-Modell).

Wallis et al. (2007) fanden über Patienten mit einer Schädigung des orbitofrontalen Kortex (OFC) heraus, dass deren kognitive Fähigkeiten intakt blieben, allerdings eine Beeinträchtigung in ihrer alltäglichen Entscheidungsfindung bestand (115). Unterstützt wird diese Aussage von Damasio et al. (1994), der dem orbitofrontalen Kortex (OFC) eine entscheidende Rolle in Bezug auf die Entscheidungsfindung zuschreibt (26). Offensichtlich spielt der OFC eine Schlüsselrolle, wenn verschiedene Informationsquellen und Variablen miteinander in Beziehung gesetzt werden, um darauf herauszufinden, welche Handlungsalternative das Optimum darstellt (115). Dieses Signal wird wiederum im Arbeitsgedächtnis gespeichert und kann vom lateralen präfrontalen Kortex genutzt werden, um weiter planen und das Verhalten organisieren zu können und vom medialen präfrontalen Kortex den Erfolg und die Leistung abzuschätzen. Dadurch kann effizientes Handeln, welches zu unserer Zufriedenheit ausfällt, unterstützt werden (115). Deco et al. (2012) konnten beweisen, dass der mediale präfrontale Kortex eine wichtige Rolle in Bezug auf Entscheidungen mit einem Belohnungsprinzip spielen (113).

Die „decision affect theory“ von Mellers, Schwartz und Ritov (1997) betont die Rolle der erwarteten affektiven Wirkung von Ergebnissen in Bezug auf Auswahlmöglichkeiten und den Effekt von Vergleichen mit alternativen Ergebnissen. Diese Hypothese wird von Ursu et al. (2005) mithilfe funktioneller MRT-Experimente (fMRT) bekräftigt und es wird Bezug auf den OFC genommen (112). Dabei stellten die Autoren fest, dass kontrafaktische Ereignisse, die sich auf die Erwartung von Ergebnissen beziehen, im OFC verankert sind. Es besteht eine gewisse räumliche Spezialisierung im präfrontalen Kortex: die affektive Wirkung von potenziellen negativen Auswirkungen von Aktionen liegt eher im lateralen

Bereich und positive Ergebnisse werden vor allem im medialen und orbitalen Bereich repräsentiert, der dorsale und laterale Anteil des OFCs ist für Aufmerksamkeitsprozesse zuständig und der orbitale Anteil wie auch der dorsolaterale Anteil des OFCs haben inhibitorische Funktionen inne, diese jedoch in unterschiedlicher Ausprägung (112). Eine konzeptuelle Übersichtsarbeit von Miller und Cohen (2001) postuliert, dass der präfrontale Kortex das Verhalten kontrolliert, welches für Zielsetzungen verantwortlich ist und ebenso für die dafür notwendigen Zwischenschritte, um die Ziele optimal zu erreichen (70). Außerdem scheint der OFC eine wichtige Hirnregion für die Verarbeitung von Belohnungen und Bestrafungen zu sein, die wiederum die Voraussetzung für komplexes, flexibles, emotionales und soziales Verhalten darstellen. Dabei wird vermutet, dass der mediale orbitofrontale Kortex für den Belohnungswert und der laterale orbitofrontale Kortex für die Evaluierung der Bestrafung entscheidend ist (60). Nicht nur der OFC spielt eine Rolle im Prozess der Entscheidungsfindung, sondern auch der posteriore parietale Kortex (PPC) beziehungsweise fronto-parietale Bahnen (2).

### **1.2.2 Neuronale Mechanismen der Entscheidungsfindung und des Konfliktmonitorings**

Mit Handlungsalternativen verknüpfte Stimuli stehen im Wettstreit um den Zugang zu verhaltenssteuernden und -auslösenden Zentren. Je gleichwertiger die Handlungsalternativen sind, umso größer der Handlungskonflikt, welcher sich in verlängerten Reaktionszeiten ausdrückt. Das anteriore Cingulum (ACC) fungiert hierbei als Konfliktdetektor, dessen Aktivität mit der Konfliktstärke sehr gut korreliert (9, 37, 42). Außerdem scheint das ACC eine ausschlaggebende Rolle bei Entscheidungen, die das Belohnungssystem betreffen, inne zu haben. Dies konnte mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) durch Bush et al. (2002) nachgewiesen werden (11). Gleichzeitig vermittelt es offenbar in der Interaktion mit dem dorsolateralen Präfrontalcortex und dem orbitofrontalen Cortex die Entscheidung des Konfliktes zugunsten einer der Alternativen (116). Die Aktivität des ACC spiegelt auch überzeugend die erwartete Fehlerwahrscheinlichkeit für eine geplante Handlung wieder. Da bei Zwangspatienten konsistent eine Abweichung von der normalen Aktivierung des Cingulums festgestellt wird, das heißt eine Überaktivität des anterioren Cingulums in Ruhe und bei Durchführung von Entscheidungsaufgaben (54, 86) und bei dieser Patientengruppe eine klinisch-phänomenologisch imponierende Unschlüssigkeit sowie Vermeidungsverhalten aufgrund der Angst vor Fehlentscheidungen vorliegt, ist eine Verbindung dieser Befunde schlüssig.

Der orbitofrontale Kortex scheint für die Bewertung der Verhaltensoptionen speziell dann entscheidend zu sein, wenn es sich um für das Subjekt wesentliche, insbesondere risikoreiche oder potentiell verlust- oder gewinnbringende Entscheidungen handelt (97). Es ist durch Einzelzelleableitungen und mittels funktioneller Bildgebung nahegelegt worden, dass

die neuronale Aktivität im orbitofrontalen Cortex den Belohnungs- und Bestrafungswert von Handlungsalternativen kodiert (14, 118). Wie verhält es sich nun mit Entscheidungsalternativen, die einen Konflikt erzeugen, jedoch nicht mit Belohnung und Bestrafung einhergehen? Van Eimeren und et al. (2006) haben mittels fMRT unter stufenweiser steigender Anzahl gleichwertiger, neutraler, konsequenzloser Antwortalternativen steigende Reaktionszeiten, eine zunehmende Aktivität des dorsolateralen präfrontalen, des dorsalen prämotorischen und des cingulären Cortex, jedoch eine abnehmende Aktivität des orbitofrontalen Cortex beobachtet (114). Der letztere, im Kontext der Zwangsstörung besonders relevante Befund, wurde bei einer ähnlichen Fragestellung auch von Walton et al. (2004) beobachtet (116). Walton et al. (2004) beobachteten mittels funktioneller MRT, dass eine reziproke Beziehung zwischen der Aktivität des orbitofrontalen Cortex (OFC) und analog dem dorsoanteriorem Cingulum (ACd) in Bezug auf Entscheidungen vorlag. Eine „freie“ Wahlentscheidung führte zu einer Aktivierung des ACds und einer Deaktivierung des OFC. Das genaue Gegenteil fand bei „nicht-freien“ Entscheidungen statt, also denjenigen, die vom Leiter des Experiments reglementiert wurden. Die Aktivierung des ACds schien eine Kombination aus der Entscheidung an sich und den Konsequenzen, die sich daraus ergaben, zu sein. Die Studien von Walton et al. (2004) und van Eimeren et al. (2006) bilden wesentliche Grundlagen für die vorliegende Studie an Zwangspatienten. Betonenswert dabei ist, dass die an der Entscheidungsfindung maßgeblich beteiligten Regionen im Fokus der vermuteten Pathophysiologie der Zwangsstörung standen (98).

### **1.2.3 Entscheidungsdefizite bei Zwangspatienten**

Studien und der klinische Alltag zeigen auf, dass Zwangspatienten oft Probleme in Bezug auf einfache, alltägliche Entscheidungen haben, wie zum Beispiel beim Einkaufen, Anziehen oder Aufräumen (106). Diese alltäglichen Schwierigkeiten werden klinisch routinemäßig durch psychometrische Skalen, wie die Yale-Brown-Obsessive-Scale (Y-BOCS) miterfasst.

Bei einer Untersuchung von Foa et al. (2003) bezüglich Entscheidungsdefizite bei Patienten mit Zwangsstörung im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe fanden sich folgende Ergebnisse (32). Es stellten sich drei Variablen heraus, die eine Entscheidungsfindung maßgeblich beeinflussten: 1) Menge an Informationen und 2) Menge an Zeit, die benötigt wird, um eine Entscheidung zu treffen 3) das Ausmaß des Risikos, welches die Entscheidung mit sich bringt. Bei risikoarmen Entscheidungen unterschieden sich beide Gruppen, da Zwangspatienten sowohl mehr Informationen als auch mehr Zeit für eine Entscheidungsfindung benötigen. Bei risikoreichen Entscheidungen jedoch fanden sich keine Gruppenunterschiede (32).

Wie schon in 1.1.2.2 beschrieben, scheint eine Störung im Bereich der fronto-subkortikalen Schleife, insbesondere der orbitofrontale Kortex, das vordere Cingulum, die

Basalganglien und des Thalamus, für die Symptome der Zwangsstörung verantwortlich zu sein. Neuropsychologische und funktionell bildgebende Studien zeigten bei Zwangspatienten Defizite in Bezug auf kognitive Fähigkeiten, die in Zusammenhang mit dem orbitofrontalen Kortex und den fronto-subcorticalen Strukturen stehen (52, 62) (siehe 1.1.2.2.1). Der Prozess der Entscheidungsfindung, speziell bei komplexen, potentiell folgenreichen oder moralischen Entscheidungen, geht typischerweise mit einer Aktivierung des orbitofrontalen Kortex einher (60) (siehe 1.2.1). Somit findet sich eine bemerkenswerte Überlappung der Hirnregionen, die als pathophysiologisches Korrelat der Zwangsstörung angesehen werden, mit den neuronalen Korrelaten von Entscheidungsprozessen.

Cavedini et al. (2002, 2006, 2010) konzentrierten sich bei ihren Studien auf die Defizite bei der Entscheidungsfindung bei Zwangspatienten (16, 17, 19). Sie verwendeten dafür den Iowa Gambling Task (IGT). Bei dieser Aufgabe entschied sich der Proband in jedem Durchgang für eine neue Karte aus einem von vier Stapeln. Aufgrund von variierenden Gewinnen (~ richtige Entscheidung) und Verlusten (~ falsche Entscheidung) galt es zu lernen, welche Stapel auf Dauer zu bevorzugen oder zu meiden sind. Dabei kristallisierte sich heraus, dass Zwangspatienten Entscheidungen mit einer sofortigen Belohnung bevorzugten, auch wenn die langfristige Konsequenz einen Verlust darstellte. Cavedini et al. (2006) schlossen daraus, dass Zwangspatienten die Folgen für die Zukunft in den Entscheidungsprozess nicht mitintegrieren könnten. Diese Annahme ist jedoch noch nicht ausreichend abgesichert und benötigt weitere Untersuchungen (16).

Starcke et al. (2010) verglichen die Testleistungen von Zwangspatienten mit einer gesunden Kontrollgruppe mittels dem Iowa Gambling Task (IGT) und dem Game of Dice Task (GDT) (101). Das GDT hat stabile und explizite Regeln im Vergleich zum IGT, welches implizite Regeln hat. Dabei stellte sich heraus, dass Zwangspatienten Entscheidungsschwierigkeiten bei der Aufgabe mit impliziten Regeln, Mehrdeutigkeit und Unsicherheit hatten (IGT). Jedoch gab es keinen signifikanten Unterschied der untersuchten Gruppen bei der Aufgabe mit den expliziten Regeln (GDT), auch wenn Entscheidungen risikoreich waren. Die Resultate bezüglich des IGT wurden durch Rocha et al. (2011) gestützt (25). Hier stellten sich Leistungsdefizite im IGT bei Zwangspatienten im Vergleich zu einer kompatiblen Kontrollgruppe heraus (25).

Gegensätzliche Ergebnisse zeigten sich in der Studie von Nielen et al. (2002) (80). Diese Arbeitsgruppe verglich Zwangspatienten und eine kompatible Kontrollgruppe bezüglich einer Aufgabe nach Bechara (6), ähnlich des IGT (80). Bezüglich der Leistung bei der Entscheidungsfindung unterschieden sich hier beide Gruppen nicht signifikant voneinander. Jedoch bedarf es weiterer Überprüfung dieser Ergebnisse, da die Resultate möglicherweise auf die kleine Anzahl von Probanden zurückzuführen waren. In der Untersuchung von Lawrence et al. (2006) fanden sich ähnliche Resultate (66). Sie beschrieben analoge

Leistungen bezüglich des IGT bei Zwangspatienten und der Kontrollgruppe. Ausgenommen davon waren Patienten mit zwanghaftem Horten. Sie schnitten bedeutend schlechter ab (66).

Im klinischen Alltag werden Entscheidungsdefizite bei Zwangspatienten oft als Prodromalsymptome beobachtet. Sie haben somit möglicherweise einen hohen (früh)diagnostischen und prognostischen Wert (15). Cavedini et al. (2002) legten dar, dass Entscheidungsdefizite als prognostischer Marker unabhängig von der Symptomseverität fungierten und erfolgreich für differentialtherapeutische Entscheidungen eingesetzt werden könnten (17). Die Studien zeigten, dass die Resultate des IGT einen prädiktiven Wert auf die Behandlung mit SRI von Zwangspatienten haben könnten: Patienten mit besseren Leistungen im IGT zeigten ein besseres Outcome bei einer Medikation mit SRI.

Der Feedback-Mechanismus spielt bei der Entscheidungsfindung von Zwangspatienten eine wichtige Rolle (96). Sarig et al. (2012) führten anhand einer „Farb-Entscheidungsaufgabe“, die einem neutralen Stimulus ohne Einfluss der Gedächtnisleistung, ohne Belohnung und Bestrafung entsprach, eine Untersuchung durch. Je stärker die Zwänge, desto höher ist die Unentschlossenheit bei Entscheidungen, gemessen an der Reaktionszeit. Wenn kein Feedback über die Leistung gegeben wurde, war dieser Zusammenhang umso stärker (96). Zwischen der individuellen Ausprägung der Zwangssymptomatik, gemessen anhand der Y-BOCS, und der Anzahl der Fehler in der Aufgabe wurde kein Zusammenhang festgestellt.

Zusammenfassend kann man davon ausgehen, dass der Prozess der Entscheidungsfindung zu den Schlüsselfunktionen bei der Zwangserkrankung gehört. Der Häufigkeit und hohen Alltagsrelevanz von Entscheidungsschwierigkeiten bei Zwangspatienten stehen allerdings nur wenige experimentell neuropsychologische Untersuchungen und funktionell bildgebende Studien gegenüber. Dabei werden von dieser Patientengruppe vor allem einfache und nicht komplexe Entscheidungen ohne eine Rückmeldung als problematisch empfunden. Der präfrontale Kortex und das ACC als Konfliktdetektor fungieren hierbei allem Anschein nach als Strukturen im Gehirn, die sowohl bei der Zwangserkrankung als auch bei der Entscheidungsfindung bedeutend sind. Das in dieser Studie durchgeführte Entscheidungsexperiment ermöglicht, die Zwangserkrankung in ihrer Komplexität besser zu verstehen. Die Kombination der Annahmen, dass der zugrunde liegende Pathomechanismus der Zwangserkrankung in der derselben Hirnregion erfolgt, in der auch die Entscheidungsfindung stattfindet, und die Resultate aus der vorliegenden Studie, könnten die Basis für weiterführende Untersuchungen darstellen.

Bisher durchgeführte Studien in Bezug auf den Entscheidungsprozess bieten einerseits widersprüchliche Ergebnisse (25, 66, 80, 101) und lassen andererseits aufgrund der

Komplexität der untersuchten Aufgaben nur bedingt Rückschlüsse hinsichtlich der Integrität der an der Entscheidungsfindung beteiligten neuronalen Netzwerke zu (16, 101). Die dort beobachteten Leistungsunterschiede könnten ebenso auf beeinflussende Komponenten wie zum Beispiel Belohnung und Bestrafung, Planungsdefizite, Gedächtnisdefiziten, Defiziten der kognitiven Umstellungsfähigkeit oder beeinträchtigtem operanten Konditionieren („Lernen am Erfolg“) beruhen. Deshalb erscheint es wichtig und folgerichtig, die Entscheidung von den beeinflussenden Faktoren zu bereinigen und für sich als alleinige Komponente zu betrachten. Dies und die weiterführende Fragestellung, ob auch dann Leistungsdefizite bei Zwangspatienten zu beobachten sind und ob und inwiefern diese mit der Erkrankung in Zusammenhang stehen, wird durch die vorliegende Studie eingehender beleuchtet.

## 2 Material und Methoden

Material und Methodik dieser Studie werden in nachstehendem Abschnitt vorgestellt.

### 2.1 Experimentaldesign und Studiendurchführung

#### 2.1.1 Testparadigma für „Entscheidungsfindung“

Für Programmierung, Stimulusdarbietung und Aufnahme der Reaktionszeiten wurde die Presentation-Software (Neurobehavioral Systems) benutzt, die auf einem handelsüblichen PC lief. Das Paradigma bestand aus einer Entscheidungsaufgabe (= Wahlaufgabe), bei der es sich um sehr einfache Entscheidungen mit völlig neutralen und gleichwertigen Stimuli handelte. Dieses basierte auf einer Modifizierung des Paradigmas aus der Studie von van Eimeren (2006) (114).

Den Teilnehmern wurden während der Messung visuelle Stimuli auf einem Projektionschirm präsentiert. Hierbei waren durchgehend vier weiße Kreise auf blauem Hintergrund, zwei links und zwei rechts eines roten Fixationspunktes sichtbar (siehe Abbildung 2.1).

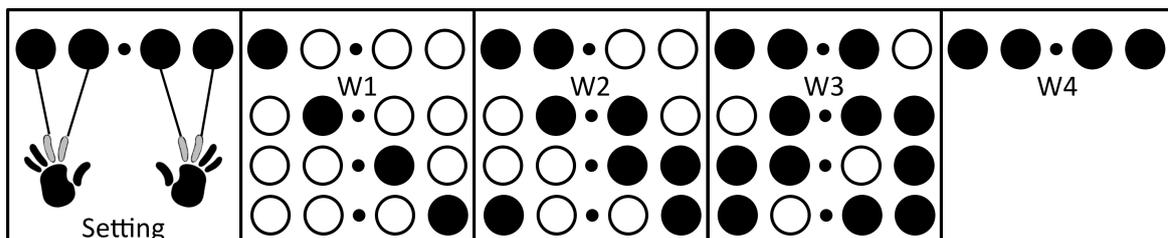


Abbildung 2.1

Wahlparadigma: von links nach rechts Zuordnung der Stimuli zu den Antwortfingern. Mögliche Stimuluskonfigurationen in den Bedingungen W1-W4. (W1) Wahlbedingung 1 = determinierte Wahl; (W2) Wahlbedingung 2 = Alternativwahl aus 2; (W3) Wahlbedingung 3 = Alternativwahl aus 3; (W4) Wahlbedingung 4 = Alternativwahl aus 4

Den vier Kreisen waren von links nach rechts die Antworttasten auf der Computertastatur für die linke und für die rechte Hand fest zugeordnet: linker Mittelfinger dem Buchstaben „A“, linker Zeigefinger dem Buchstaben „X“, rechter Zeigefinger dem „Punkt“ („.“) und rechter Mittelfinger dem Buchstaben „Ä“. Die Teilnehmer wurden instruiert, den roten Fixationspunkt in der Mitte des Bildschirms während der gesamten Messung anzuschauen und keine abschweifenden Augenbewegungen zu machen (Instruktionsanleitung siehe Anhang B). Der Beginn eines jeden experimentellen Durchgangs wurde angezeigt, indem ein Kreis, zwei, drei oder vier Kreise für die Dauer von 800 msec schwarz markiert wurden. Das Intervall zwischen den Durchgängen variierte zwischen 1400 msec und 2400 msec (1900 msec im Mittel). Mit Schwarzmarkierung der Kreise begann jeweils ein neuer Durchgang mit der „Wählbarkeit“ der Kreise. Bei Markierung eines Kreises, entsprach der

Wahlbedingung 1 (= „W1“), sollten die Teilnehmer die dem Kreis zugeordnete Taste drücken (keine Alternativwahl). Bei gleichzeitiger Markierung von zwei (= Wahlbedingung 2 = „W2“), drei (= Wahlbedingung 3 = „W3“) oder vier Kreisen (= Wahlbedingung 4 = „W4“) (Alternativwahl), sollten sich die Teilnehmer für einen der jeweils wählbaren Kreise frei entscheiden und ihre Wahl so schnell wie möglich durch Tastendruck anzeigen. Das bedeutete beispielsweise, wenn bei Wahlbedingung 2 die zwei Kreise links des Fixationspunktes schwarz erschienen, der Proband entweder die Taste „A“ oder „X“ so schnell und richtig wie möglich drücken sollte. Folglich gab es bei diesem Paradigma eine eindeutige und feste Zuordnung zwischen den Kreisen und den Fingern beziehungsweise den dazugehörigen Tasten auf dem Computer. Drückte der Proband eine der zur Auswahl stehenden Tasten, galt dies als korrekte Antwort, wenn er beziehungsweise sie eine falsche Taste oder keine Taste drückte, wurde dies als falsche Antwort gewertet. Weder während der Aufgabe noch nach der Aufgabe erhielt die Testperson ein Feedback darüber, ob richtig oder falsch gedrückt wurde. Die Anzahl der richtig gedrückten Antworten wurde in einem prozentualen Verhältnis zur Gesamtheit an möglichen Antworten angegeben (= Korrektheit). Bei der Wahlaufgabe war es nicht nur wichtig, dass der Proband die richtige Taste drückte, sondern dass die Auswahl so schnell wie möglich erfolgte. Wenn ein Proband ab dem Beginn eines Trials mehr als 2200 msec für die Tastenantwort benötigte, befand er sich in einigen Fällen bereits im neuen Trial. Reaktionszeiten  $\geq 2200$  msec wurden daher aus der Hauptanalyse herausgenommen. Ferner wurde bei der Instruktion darauf hingewiesen, wiederkehrende Reihenfolgen zu vermeiden und die Wahlentscheidungen möglichst über alle Kreise hinweg gleichmäßig zu verteilen und nicht einen Kreis zu bevorzugen (siehe Anhang B).

Die vier Bedingungen wurden je 32 mal in pseudorandomisierter Abfolge gezeigt, somit gab es insgesamt 128 Durchgänge.

Um sicherzustellen, dass die Teilnehmer die Aufgabe verstanden hatten, wurde ein Testdurchgang von 3 Minuten vorangestellt, der auf Wunsch des Probanden verkürzt werden konnte.

### **2.1.2 Kontrollparadigma**

Um auszuschließen, dass andere Komponenten, als die des „Entscheidens“ das Paradigma beeinflussten, wurde zur Kontrolle eine Zähltaufgabe durchgeführt. Die visuelle Stimulation war mit dem des Entscheidungsparadigmas identisch. Der einzige Unterschied bei der Aufgabenstellung betraf lediglich die interessierende Komponente des Aspekts der freien Wahlentscheidung.

Die Bildschirmoberfläche mit vier weißen Kreisen auf blauem Hintergrund und einem roten Fixationspunkt in der Mitte war mit dem in 2.1.1 beschriebenen Paradigma übereinstim-

mend (siehe Abbildung 2.2). Ebenso bestand ein Trial aus einer Helligkeitsänderung von einem, von zwei, drei oder vier Kreisen für 800 msec. Die Zeitintervalle der Durchgänge lagen wie bei der Entscheidungsaufgabe zwischen 1400 msec und 2400 msec. Im Falle, dass die aufgenommene Reaktionszeit eines Durchgangs 2200 msec überschritt, musste diese aus der Hauptanalyse herausgenommen werden, da sich dann die Bedingungen überschritten. Die Instruktion des Kontrollparadigmas lautete, die Kreise, die gleichzeitig schwarz werden, sollten gezählt werden (siehe Anhang B).

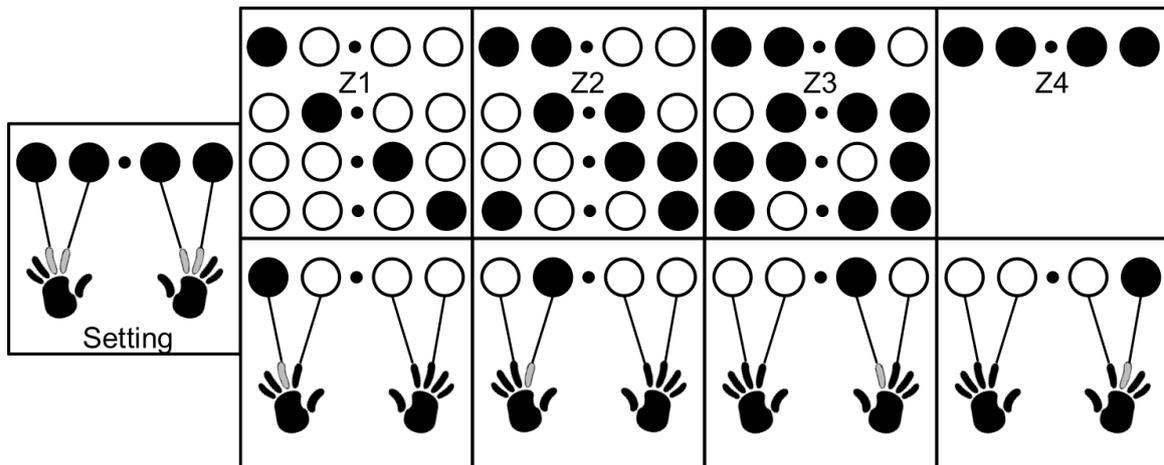


Abbildung 2.2

Kontrollparadigma: von links nach rechts Zuordnung der Stimuli zu den Antwortfingern. Mögliche Stimuluskonfigurationen in den Bedingungen Z1-Z4. (Z1) Zählbedingung 1; (Z2) Zählbedingung 2; (Z3) Zählbedingung 3; (Z4) Zählbedingung 4

Die feste Zuordnung von Stimuli und Fingern bzw. Tasten erfolgte von links nach rechts der gemäß der Anzahl schwarzer Kreise (siehe Abbildung 4.2). Dies entsprach bei einem schwarzen Kreis der Zählbedingung 1 (= „Z1“) und der Kombination aus linkem Mittelfinger und der Taste „A“, bei zwei Kreisen der Zählbedingung 2 (= „Z2“) und der Kombination aus linkem Zeigefinger und der Taste „X“, bei drei Kreisen der Zählbedingung 3 (= „Z3“) und der Kombination aus rechtem Zeigefinger und der Taste mit dem „Punkt“ („.“) und bei vier Kreisen der Zählbedingung 4 (= „Z“) und der Kombination aus rechtem Mittelfinger und der Taste „Ä“. Das bedeutete beispielsweise, wenn bei Zählbedingung 2 die zwei Kreise rechts des Fixationspunktes schwarz erschienen, der Proband die Taste „X“ so schnell und richtig wie möglich drücken sollte. Im Vergleich zum Entscheidungsparadigma gab es hier keine feste Zuordnung von Kreisen und Tasten beziehungsweise Fingern. Folglich war sowohl die physikalische Stimulation als auch die motorische Antwort mit der der Wahlaufgabe identisch. Der einzige Unterschied bestand in der abweichenden Instruktion. Bei Durchführung der Aufgabe war es wichtig, die Tastenkombination nicht nur schnell, sondern auch richtig zu drücken. Die Korrektheit wurde als prozentuales Verhältnis richtiger einerseits und falscher oder ausgelassener Tastenantworten angegeben. Es gab keinerlei Feedback an den Probanden.

Um abschweifende Augenbewegungen zu minimieren, wurde bei der Instruktion darauf hingewiesen, dass während der gesamten Aufgabe der rote Fixationspunkt in der Mitte des Bildschirms fixiert werden sollte (siehe Anhang B). Die Teilnehmer konnten auch dieses Paradigma solange üben, bis sie sich wohl und sicher fühlten, jedoch nicht länger als drei Minuten.

Abschließend kann gesagt werden, dass die Zählaufgabe in allen Aspekten bis auf die Regel an sich, und dadurch in der Komponente des Entscheidens, mit der Wahlaufgabe identisch war.

### **2.1.3 Versuchsplan und –ablauf**

Es wurden zwei Gruppen getestet, die einerseits aus 30 Zwangspatienten und den 30 dazugehörigen Kontrollpersonen bestanden. Innerhalb dieser Gruppen wurde die Reihenfolge der zwei Aufgabenstellungen balanciert. Bei jeweils 15 Probanden und 15 Patienten wurde die Version A (= zuerst Wahlaufgabe und dann Kontrollaufgabe Zählen) bzw. Version B (= zuerst Kontrollaufgabe Zählen und dann Wahlaufgabe) dargeboten.

Es wurde eine standardisierte Aufgabeninstruktion verwendet (siehe Anhang B). Direkt nach der Testung folgte ein semistrukturierter Fragebogen mit 15 Fragen, um intervenierende Variablen wie beispielsweise Ablenkung durch Zwangsgedanken und angewandte Strategien zur Lösung der Aufgabe zu erfassen (siehe Anhang B).

Wie in der Einleitung erwähnt, ist davon auszugehen, dass diese Aspekte einen beachtenswerten – und bislang kaum beachteten - Einfluss auf die Entscheidungsfindung haben.

### **2.1.4 Kontrollierte Variablen**

Nach der Diagnosestellung gemäß DSM-IV wurden Schweregrad der Zwangstörung und der Depressivität erfasst. Letztere ist zahlenmäßig die häufigste Komorbidität der Zwangserkrankung (118).

#### **2.1.4.1 Schweregrad der Zwangsstörung**

Zur Beschreibung der Schwere und Kategorisierung der Zwangssymptomatik wurde die Yale-Brown Obsessive Compulse Scale (Y-BOCS) verwendet (35). Die deutsche Übersetzung stammt von Büttner-Westphal und Hand (1991) (12) (siehe Anhang A). Diese ist ein international akzeptiertes Instrument zur Erfassung der Zwangssymptomatik. Die Gütekriterien für die Y-BOCS wurden in unabhängigen Untersuchungen von Kim et al. (1990) sowie von Fals-Stewart (1992) geprüft und als zufriedenstellend bewertet (31, 55). Jacobsen et al. (2003) überprüften die Reliabilität der deutschen Fassung der Y-BOCS und bestätigten die Zuverlässigkeit der deutschen Version (48).

Die Y-BOCS ist ein semistrukturiertes Interview aus zwei Teilen, welches zu Beginn mithilfe der Y-BOCS-Symptom-Checkliste verschiedene Zwangsgedanken und Zwangshandlungen aus der Vergangenheit und der Gegenwart erfasst. Im anschließenden Teil werden die Zwangsgedanken und Zwangshandlungen anhand einer fünfstufigen Skala von „0 = nicht vorhanden“ bis „4 = extrem ausgeprägt“ kategorisiert. Die Kriterien sind folgende: Zeitaufwand, Beeinträchtigung im Alltagsleben, empfundener Leidensdruck, eingesetzter Widerstand und tatsächlich ausgeübte Kontrolle über die Zwänge. Folglich setzt sich dieser Teil aus zehn Items zusammen. Der Gesamtwert liegt in einem Bereich zwischen 0 und 40 und setzt sich aus den Werten von 0 bis 20 aus den Gedankenzwängen und aus den Werten von 0 bis 20 aus den Handlungszwängen zusammen. Als Maß für die klinisch relevante Ausprägung gilt ein cutoff-Gesamtwert von 16 (bei gleichzeitig vorliegenden Handlungs- und Denkwängen) beziehungsweise von 10 (bei ausschließlichen Vorliegen von Handlungs- oder Denkwängen). Wenn der Gesamtwert darunter liegt, handelt es sich um eine subklinische Ausprägung. Ferner werden noch weitere Kriterien wie pathologisches Zweifeln, zwanghafte Langsamkeit und Vermeidungsverhalten erfasst, die jedoch nicht in den Gesamtscore eingerechnet werden, da diese hinsichtlich ihrer Reliabilität noch nicht ausreichend überprüft wurden. Bis heute gilt sie als Standardverfahren in der klinischen Forschung und wurde durch zahlreiche Studien hinsichtlich ihrer Validität und Reliabilität geprüft (75). Für die deutsche Version wurde die Reliabilität von Jacobsen et al. (2003) als gut eingeschätzt (48).

#### **2.1.4.2 Depressivität**

Der Symptomkomplex Depression wurde über das Beck Depressioninventar (BDI) (7) und den Hamilton Depression Scale (HAM-D) erfasst (77) (siehe Anhang A). Die Reliabilität der deutschen Version des BDI wurde von Drieling et al. (2003) überprüft und die psychometrischen Eigenschaften als ausreichend bewertet (28).

Der in dieser Untersuchung verwendete BDI ist ein vielfältig eingesetztes Standardverfahren mit 21 Fragen zur Selbstbeurteilung des Probanden. Es werden verschiedene Symptome des depressiven Krankheitsbildes hinsichtlich des Ausprägungsgrades auf einer vierstufigen Skala abgefragt. Der Gesamtwert kann zwischen 0 und 64 Punkten liegen und zeigt somit das Maß der Schwere einer Depression an. Die Auswertung wurde nach den Richtlinien von Hautzinger (1998) vorgenommen (41). Als klinisch unauffällig gilt ein Gesamtscore von unter 11 Punkten. Auf eine milde Ausprägung der depressiven Symptomatik kann bei einem Gesamtwert zwischen 11 und 17 Punkten geschlossen werden, auf eine mäßig ausgeprägte Symptomatik bei einem Wert zwischen 18 und 26 Punkten. Als Indiz für eine schwere Depressivität gilt ein Wert über 27 Punkten.

Der HAM-D ist eine klinische Fremdbeurteilungsskala, um die Schwere einer Depression als Untersucher zu diagnostizieren. Die in dieser Studie verwendete Version besteht aus

21 Fragen, bei denen es für die Fragen eine Punkteskala von 0 bis 2 beziehungsweise eine Punkteskala von 0 bis 4 gibt. Es werden innerhalb des Dialogs verschiedene Themenkomplexe angesprochen, wie zum Beispiel Schuldgefühle, Schlafstörungen, Suizidgedanken und Hypochondrie. Der Gesamtscore kann zwischen 0 und 63 Punkten liegen. Ein Resultat von 15 bis 18 Punkten spricht für eine milde bis mittelschwere Depression. Bei Werten über 25 Punkten wird von einer schweren Depression ausgegangen.

## **2.2 Statistische Methoden**

Die Auswertung des gesamten Datensatzes erfolgte mittels SigmaPlot/Stat (Version12). Die Stichprobe wurde durch deskriptive Statistik beschrieben. Zum Test auf Normalverteilung der Daten wurde der Shapiro-Wilk-Tests verwendet, der zeigte, dass der überwiegende Teil der Daten nicht normalverteilt war. Aus diesem Grund wurden bei der Darstellung der Ergebnisse Median und Perzentile bzw. der Fehler des Medians gebraucht, die resistent gegen Extremwerte sind. Als statistische Tests wurden Rangsummentests verwendet. Vergleiche mehrerer unabhängiger Gruppen erfolgten mittels ANOVA on Ranks (Kruskal-Wallis-Test) und – bei Signifikanz ( $p < 0,05$ ) – nachfolgenden Paarvergleichen mit dem Student-Newman-Keuls-Test als post-hoc-Test.

Vergleiche von zwei unabhängigen Gruppen wurden mittels Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Bei mehr als zwei verbundenen Stichproben wurde die repeated-measures ANOVA on ranks (Friedman-Test) mit nachfolgenden Paarvergleich durch den Student-Newman-Keuls-Test als post-hoc-Test verwendet.

Korrelationen wurden mittels Spearman- Rangkorrelationstest berechnet.

## **2.3 Stichprobe**

### **2.3.1 Rekrutierung der Stichproben**

Für die Durchführung der Untersuchung wurden zwei Gruppen von Versuchspersonen zusammengestellt:

1. Patienten mit der Primärdiagnose „Zwangsstörung“ nach DSM-IV (Zwangspatienten)
2. Personen ohne aktuelle psychische Erkrankung (Kontrollgruppe)

Die Diagnose der Zwangserkrankung gemäß DSM-IV wurde von dem betreuenden Arzt oder Psychotherapeut der auf die Behandlung der Zwangsstörung spezialisierten Psychotherapie-Station und Ambulanz der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Campus Lübeck gestellt. Die Skaldiagnostik mittels Y-BOCS und HAM-D erfolgte jeweils durch unabhängige, d.h. nicht an der Behandlung beteiligte Rater. Die Datenerhebung fand von Juli 2005 bis Juli 2009 statt. Es wurden aus der spezialisierten Psychotherapie-Station

und Ambulanz der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Campus Lübeck 34 Patienten in die Studie eingeschlossen, die aktuell die Kriterien gemäß SKID und die Einschlusskriterien erfüllten und Kontrollzwänge und/oder Waschzwänge als Zielsymptome gemäß der Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS) aufwiesen (siehe 2.3.2). Die schriftliche Aufklärung und Einholung des Einverständnisses zur Studienteilnahme geschah in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki (siehe Anhang B).

Die Kontrollpersonen wurden über Mitarbeiter des Universitätsklinikums, Studenten und Familie rekrutiert. Zuvor fand eine Untersuchung mittels des SKID-I-Screening-Fragebogens auf mögliche psychische Achse I-Störungen und mittels SKID-II – Fragebogen insbesondere auf eine mögliche zwanghafte Persönlichkeitsstörung statt. Ebenso wurde sowohl der Beck Depressionsinventar (BDI) als auch die Hamilton Depression Scale (HAM-D) durchgeführt. Um Vergleichbarkeit zu gewährleisten, erfolgte ein Matching der Gruppen nach Geschlecht, Alter und Bildungsjahren.

### **2.3.2 Einschluss- und Ausschlusskriterien**

In die Studie wurden Patienten mit der Diagnose einer Zwangsstörung und Kontrollpersonen zwischen dem 18. und 65. Lebensalter eingeschlossen, die ihr schriftliches Einverständnis gegeben hatten.

Die Diagnostik und die experimentelle Untersuchung wurde bei den Zwangspatienten vor der Expositionsphase beziehungsweise wenn keine Besserung der Symptomatik erfolgte, auch zu Beginn der Expositionsphase durchgeführt.

#### **Einschlusskriterien:**

- Alter zwischen 18 bis 65 Jahre
- Patienten: Zwangsstörung ist Hauptdiagnose

#### **Ausschlusskriterien:**

- Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis
- Patienten und Kontrollpersonen mit dementiellen Prozessen
- signifikanter Substanzmissbrauch und –abhängigkeit (außer Nikotin)
- Reines zwanghaftes Horten
- akute Suizidalität oder schwere/ schwerwiegende depressive Episode
- schwerwiegende neurologische und/oder internistische Erkrankungen wie zum Beispiel ein Tumorleiden und/oder ein Schädel-Hirn-Trauma in der Vorgeschichte

- Einnahme von Neuroleptika und/oder Benzodiazepinen und/oder regelmäßiger Schlafmedikation; eine Schlafmedikation nach Bedarf ist erlaubt, allerdings nicht in der Nacht vor der Untersuchung
- bei Kontrollpersonen: psychische Erkrankungen aktuell und in der Vorgeschichte; Hinweise auf zwanghafte Persönlichkeitsstörung gemäß SKID

Im Falle einer korrigierbaren Visusminderung wurden die Testpersonen gebeten, ihre Sehhilfe bei Durchführung der Untersuchung zu verwenden.

Bei fünf Patienten waren die Zusatzitems bezüglich des BDIs, der Einnahme psychotroper Medikamente und einiger qualitativer Merkmale in der Y-BOCS nicht vollständig verfügbar. Bezüglich der Erkrankungsdauer lagen von vier Patienten keine Informationen vor. Da einerseits nur ein geringer Teil der Zusatzitems fehlte, welche aufgrund der fehlenden Validität nicht ausschlaggebend für das Gesamtergebnis waren und andererseits die restlichen Daten und Testergebnisse vollständig vorlagen, konnten diese Patienten in die Gesamtwertung miteingeschlossen werden. Demzufolge wurde insgesamt eine Gesamtfallzahl von 30 Zwangspatienten erreicht.

### **2.3.3 Beschreibung der Stichprobe**

In der Studie wurden 30 Patienten mit einer Zwangsstörung und 30 Kontrollpersonen untersucht.

#### **2.3.3.1 Beschreibung nach soziodemographischen Daten**

Tabelle 2.1 beschreibt die für diese Studie erhobenen verschiedenen soziodemographischen Merkmale der Stichproben. Anwendung finden hier nichtparametrische Tests.

Tabelle 2.1  
Beschreibung der Stichprobe nach soziodemographischen Merkmalen (in [ ]: Standardabweichung)

	Zwangspatienten n = 30	Kontrollgruppe n = 30	Signifikanz
<b>Alter</b>			
Mittelwert	38	41	t-test
Median	36	41	.366
	[12]	[15]	(n.s.)
<b>Geschlecht</b>			
Weiblich	15 (50%)	15 (50%)	Pearson
Männlich	15 (50%)	15 (50%)	$\chi^2$ -Tests
			.71
			(n.s.)
<b>Bildungsjahre</b>			
Mittelwert	15.2	16.6	Mann-Whitney-
Median	14.5	17.5	U-Test
	[3.7]	[2.9]	<b>.041*</b>
<b>Schulbildung</b>			
Hochschule	13	20	Pearson
Realschule	14	10	$\chi^2$ -Tests
Haupt-/ Volksschule	3	0	.095
			(n.s.)
<b>Derzeitige berufliche Tätigkeit</b>			
Gehobener bis mittlerer Angestellter	8	7	Pearson
Bürokräft/ gelerntes Handwerk/ Rentner	10	13	$\chi^2$ -Tests
Hausfrau/ angelernte/ ge- lernte Tätigkeit	3	0	.137
Schüler/ Student/ Auszu- bildender	7	10	(n.s.)
Arbeitslos/ arbeitsunfähig	2	0	

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Das Alter der Zwangspatienten variierte im Bereich von 18 bis 65 Jahren, das der Kontrollpersonen von 20 bis 64 Jahren. Beide Gruppen unterschieden sich gemäß dem t-Test für unverbundene Stichproben nicht voneinander. Mittels des Levene-Test wurden die Daten auf Varianzhomogenität überprüft. Hierbei zeigte sich keine Varianzhomogenität ( $p < .05$ ).

Wie in Tabelle 2.1 ersichtlich, waren beide Stichproben in Bezug auf die demographischen Faktoren Alter, Geschlecht, Schulbildung und derzeitige berufliche Tätigkeit miteinander vergleichbar, da kein signifikanter Unterschied bestand. Der Faktor Bildungsjahre beinhaltete die Summe der Jahre von Beginn der Schulausbildung an bis zum Ende der Berufsausbildung. Da hier ein signifikanter Unterschied ( $p < .05$ ) vorlag, ist der Einfluss im Rahmen der Arbeit zu überprüfen (siehe 3.1 und 3.3.3).

### **2.3.3.2 Beschreibung nach klinischen Verfahren**

#### **2.3.3.2.1 Gesamtstichprobe**

Neben den soziodemographischen Daten wurden auch mögliche Einflussfaktoren beziehungsweise verschiedene Kontrollvariablen festgehalten, die in der folgenden Tabelle dargestellt sind.

Tabelle 2.2  
Klinisch-psychometrische Beschreibung der Stichprobe (in [ ] Standardabweichung)

	Zwangspatienten	Kontrollprobanden	Signifikanz
Beck-Depressions-Inventar:			
(BDI)	n = 25	n = 30	
Mittelwert	18 [10.99]	3 [4.05]	Mann-Whitney- U-Test
Median	19	2	<b>p &lt; .001*</b>
Hamilton Depression Scale:			
(HAM-D)	n = 30	n = 30	Mann-Whitney- U-Test
Mittelwert	14 [7.76]	1 [1.33]	<b>p &lt; .001*</b>
Median	16	1	
Einnahme psychotroper Medikation:			
SSRI	n = 25	n = 30	Mann-Whitney- U-Test
Trizyklisches Anti- depressivum	21	0	<b>p &lt; .001*</b>
	2	0	
Händigkeit:			
rechts	n = 30	n = 30	
links	29	30	
beidseits	0	0	n.s.
	1	0	

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Wie in Tabelle 2.2 ersichtlich, unterschieden sich beide Gruppen hochsignifikant in Bezug auf den BDI-Wert, den Hamilton-Test und bei der Einnahme von psychotropen Medikamenten. Bei fünf Patienten war der BDI-Wert (HAMD jeweils vollständig) und die Angaben zur Einnahme von SSRI nicht verfügbar.

In Bezug auf die Händigkeit unterschieden sich beide Gruppen nicht voneinander.

### 2.3.3.2.2 Ausprägung der Zwangsstörung in der Patientenstichprobe

Die Patientenstichprobe wurde in Tabelle 2.3 anhand der DSM-IV-Kriterien eingeteilt („Zwangsstörung gemischt“, „Zwangsgedanken“ und „Zwangshandlungen“). Der Schweregrad der Zwangsgedanken und –handlungen wurde mit Hilfe der Yale-Brown Obsessive Scale (Y-BOCS) ermittelt (Gesamtscore: 0 bis 40) (35).

Tabelle 2.3

Beschreibung des Mittelwertes der Patientenstichprobe mittels der Y-BOCS (in [ ]: Standardabweichung)

Y-BOCS	Zwangspatienten n=30
Gesamtscore	27.7 [8.26]
Subscore: Zwangsgedanken	14 [3.67]
Subscore: Zwangshandlungen	13.5 [4.42]

Der Mittelwert der untersuchten Patientengruppe lag bei 27.5 Punkten und entspricht somit einer schweren Ausprägung der Zwangsstörung (zwischen 24 - 31 Punkten).

Tabelle 2.4

Verteilung qualitativer Merkmale der Zwangsstörung nach Y-BOCS-Gesamtwert (Häufigkeiten in %)

Merkmal	Zwangspatienten (n = 25)					
	Gering	Leicht	Mäßig	Mäßig-schwer	Schwer	Sehr schwer
Schwere der Gesamtstörung	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	0	5	0	63	32	0
Einsicht in die Zwangssymptomatik	Ausgezeichnet	Gut	Mäßig	Wenig	Nicht vorhanden	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	
	35	40	20	0	5	
	Keine (0)	Wenig (1)	Mäßig (2)	Hoch (3)	Extrem (4)	
Entscheidungsschwierigkeit	40	25	20	15	0	
Übertriebenes Verantwortungsbewusstsein	30	35	20	15	0	
Zwanghafte Langsamkeit	30	15	20	30	5	
Pathologisches Zweifeln	15	20	10	45	10	

Bei der Analyse der Verteilung qualitativer Merkmale der Zwangsstörung (nach Y-BOCS) wurde die Berechnung mit 25 Zwangspatienten durchgeführt, da die Aufschlüsselung der Zusatzitems von 5 Teilnehmern nicht vollständig verfügbar waren. Wie in der Tabelle 2.4 ersichtlich, lag bei 95% der untersuchten Patienten die Schwere der Gesamtstörung bei „mäßig schwer“ und „schwer“. Die Einsicht in die Zwangssymptomatik, das heißt, inwieweit die Patienten denken, dass ihre Gedanken/ Handlungen unsinnig beziehungsweise übertrieben sind, war bei 35% der Patienten „ausgezeichnet“ und bei 40% „gut“. 40% gaben an, dass sie „keinerlei“ Entscheidungsschwierigkeiten hatten, bei 60% lag sie zwischen „wenig“ bis „hoch“. Der Antwort-Score in Bezug auf übertriebenes Verantwortungsbewusstsein war über alle Möglichkeiten verteilt. Die übertriebene Langsamkeit war bei 35% „hoch“ und „sehr hoch“, bei den restlichen 65% wurde sie als „kein“ bis „mäßig“ angegeben. Das pathologische Zweifeln war bei 45% der Patienten als „hoch“ einzustufen. Diese Faktoren werden im folgenden Ergebnisteil auf mögliche Zusammenhänge überprüft (siehe 4.7).

Tabelle 2.5  
 Aufgliederung der Patientenstichprobe anhand der Checkliste der Y-BOCS (Subsyndromtypen)

<i>Aufgliederung nach Subsyndromtypen</i>	<i>n</i>	<i>n%</i>
Zwang gemischt	7	28
Kontrollzwang	8	32
Waschzwang	2	8
Zwangsgedanken (Grübelzwang, aggressive Zwangsgedanken etc.)	8	32
	25	100%

Bei der Auswertung wurden die Patienten nach dem Zwang gefragt, der sie am meisten belastet. Dieses Ergebnis wurde, wie in Tabelle 2.5 anschaulich dargestellt, grob in vier Untergruppen gegliedert. Bei 5 Patienten waren die Y-BOCS-Werte nicht vollständig verfügbar. Deshalb erfolgte hier die Auswertung mit n=25. Da die Stichprobe in Bezug auf ihre Symptomatik sehr heterogen war und bei vielen Patienten ein Komplex aus multiplen Zwängen zur gleichen Zeit vorlag, war nicht bei allen Zwangspatienten eine eindeutige Zuordnung zum Syndromtyp durchführbar. Dadurch entstand in der Tabelle 2.5 die Kategorie „Zwang gemischt“.

## 2.4 Ziele und Hypothesen der eigenen Studie

Ziel der geplanten Studie war es, die neurokognitive Basis der klinisch beobachteten Entscheidungsdefizite bei Zwangspatienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen zu untersuchen. Zunächst sollte die Frage beantwortet werden, ob sich Zwangspatienten in ihrem Entscheidungsverhalten von gesunden Kontrollpersonen auch dann unterscheiden, wenn es sich um sehr einfache Entscheidungen über völlig neutrale und gleichwertige Stimuli handelt und wenn die Entscheidung nicht Belohnung, Bestrafung oder sonstige Konsequenzen nach sich zieht. Hierzu wurde ein experimentelles Wahlreaktionszeit-Paradigma verwendet. Das Paradigma beinhaltete möglichst keine Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses, assoziativen Gedächtnisses und höherer exekutiver Funktionen (z.B. Planungsaspekte, Strategien). Auch erzeugte die experimentelle Aufgabe so gut wie keine Leistungsunterschiede von Fehlerraten zwischen Gesunden und Zwangspatienten. Dies ermöglichte eine optimale Interpretierbarkeit der Reaktionszeit als einzige abhängige Variable. Dabei wurde die Reaktionszeit als Maß der erforderlichen Abwägung zwischen Wahlalternativen und des erzeugten Antwortkonfliktes verwendet.

### Prüfhypothesen:

Zwangspatienten weisen bereits bei einfachen Aufgaben eine übermäßige Aktivierung von Netzwerken, die für Handlungskontrolle und Fehlerkorrektur zuständig sind, auf. Dies drückt sich aufgabenübergreifend in einer Verlangsamung und geringeren Effizienz von Handlungen bis hin zu klinisch beobachtbarer sog. ‚zwanghafter Langsamkeit‘ aus.

**Hypothese 1: Zwangspatienten zeigen im Vergleich zu den Kontrollpersonen über alle Bedingungen des Wahlparadigmas hinweg längere Reaktionszeiten (Populations-Haupteffekt).**

Es wird erwartet, dass die Zunahme der Antwortalternativen bei Zwangspatienten einen stärkeren Antwortkonflikt erzeugt beziehungsweise dass Zwangspatienten schlechter in der Lage sind, den Wettstreit zwischen den Handlungsalternativen effizient aufzulösen.

**Hypothese 2: In der Gruppe der Zwangspatienten bedingt die Zunahme der Anzahl der Antwortalternativen innerhalb des Wahlparadigmas längere Reaktionszeiten.**

**Hypothese 3: Die Reaktionszeiten aller Bedingungen der Zähltaufgabe unterscheiden sich nicht zwischen der Gruppe der Zwangspatienten und der Kontrollprobanden.**

Hypothese 4: Die Reaktionszeiten bei den Bedingungen des Wahlparadigmas sind abhängig von der Stärke der Symptomausprägung der Zwangsstörung: Die Reaktionszeiten sind umso länger, je stärker die Symptomausprägung ist.

Hypothese 5: Die Dauer der Zwangserkrankung korreliert mit verlängerten Reaktionszeiten im Wahlparadigma: Je länger die Zwangserkrankung, desto länger sind die Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4.

Hypothese 6: Das Ausmaß der Entscheidungsproblematik im Alltag korreliert mit verlängerten Reaktionszeiten über alle Bedingungen des Wahlparadigmas hinweg: Je ausgeprägter die Entscheidungsproblematik im Alltag, desto länger sind die Reaktionszeiten in den Wahlbedingungen 1-4.

### 3 Ergebnisse

Vor der Gruppenanalyse wurde ein Proband aus der Kontrollgruppe gemäß 2.1 aufgrund von Reaktionszeiten über 2200 msec ausgeschlossen. Somit erfolgte die Gruppenanalyse mit  $n = 29$  Kontrollprobanden.

Grundsätzlich fiel bei Betrachtung der Datenstruktur eine hohe asymmetrische Variabilität der Werte auf. Insbesondere fanden sich vor allem in der Stichprobe der Zwangspatienten sehr hohe und/oder sehr niedrige Werte.

#### 3.1 Untersuchung der Reaktionszeiten der „Wahlaufgabe“

Tabelle 3.1 zeigt die Medianwerte der Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4 beider untersuchter Stichproben und die Werte der Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Tests.

Tabelle 3.1

Medianwerte der Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4 (RZ in msec) der gesamten Stichprobe (in [ ]: Standardabweichung) und der Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test

	RZ (msec)	RZ (msec)	Signifikanz
	Kontrollprobanden $n = 29$	Zwangspatienten $n = 30$	
Wahlbedingung 1 („W1“)	626.6 [45]	630.7 [59.98]	.767 (n.s.)
Wahlbedingung 2 („W2“)	713.7 [85.5]	722.2 [84.23]	.826 (n.s.)
Wahlbedingung 3 („W3“)	721.7 [75.7]	743.5 [83.05]	.934 (n.s.)
Wahlbedingung 4 („W4“)	661.8 [82.95]	693.0 [74.3]	.921 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Gemäß Tabelle 3.1 ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bei Betrachtung des Faktors Reaktionszeit von „W1“ bis „W4“. Dies wird in Abbildung 3.1 anschaulich dargestellt.

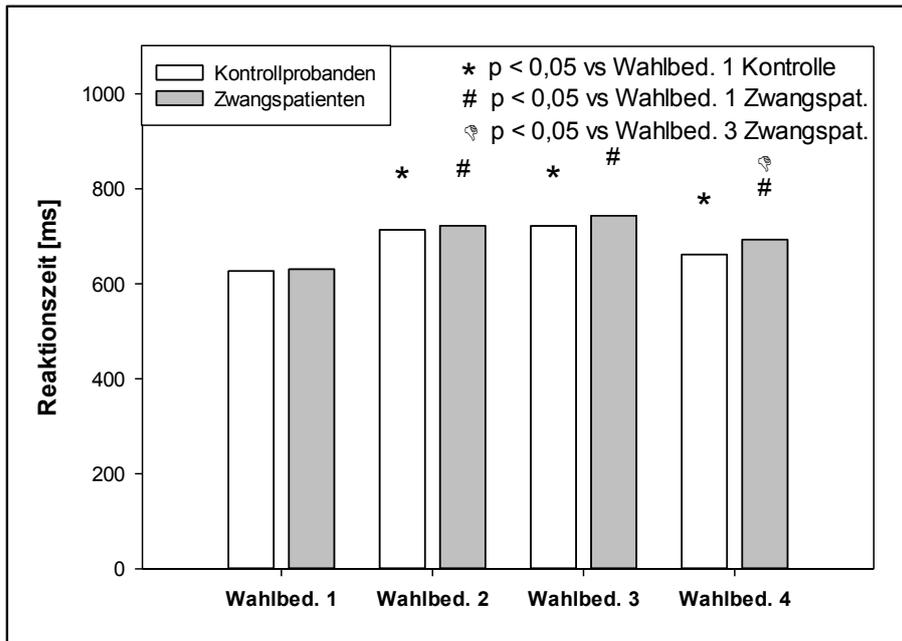


Abbildung 3.1

Medianwerte der Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4 der gesamten Stichprobe mit Standardabweichung (Wahlbed. = Wahlbedingung)

Innerhalb der Gruppe lag bei Wahlbedingung 1 die Reaktionszeit sowohl bei den Zwangspatienten als auch bei den Kontrollprobanden am niedrigsten. Dies spiegelt sich im signifikanten Unterschied der Reaktionszeit der Wahlbedingung 1 gegenüber derer der Wahlbedingungen 2, 3 und 4 sowohl bei der Stichprobe der Zwangserkrankten (Kruskal-Wallis-Test:  $p = .05$ ; Student-Newman-Keuls-Test  $p < .05$ ) als auch der Kontrollprobanden (Kruskal-Wallis-Test:  $p = .002$ ; Student-Newman-Keuls-Test  $p < .05$ ) wider. Allgemein zeigte sich bei beiden Gruppen ein Trend der Zunahme der Reaktionszeit von „W1“ zu „W2“ zu „W3“ und eine Abnahme dieser von „W3“ zu „W4“. Auffällig ist, dass sich in beiden Stichproben die längste Reaktionszeit bei „W3“ fand. Beim Vergleich der beiden Gruppen gab es bei „W3“ und „W4“ die größten RZ-Differenzen ( $> 20$  msec).

Im Weiteren wird auf den Faktor Korrektheit eingegangen.

Tabelle 3.2

Mittelwerte der Korrektheit in % über die Wahlbedingungen 1-4 der gesamten Stichprobe und Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test (in [ ]: Standardabweichung)

	Korrektheit in %	Korrektheit in %	Signifikanz
	Kontrollprobanden n = 29	Zwangspatienten n = 30	
Wahlbedingung 1 („W1“)	99.1 [1.67]	96.1 [11.36]	.097 (n.s.)
Wahlbedingung 2 („W2“)	95.9 [7.9]	91.7 [13.4]	<b>.016*</b>
Wahlbedingung 3 („W3“)	98.2 [5.6]	95.7 [7.8]	.061 (n.s.)
Wahlbedingung 4 („W4“)	100 [0]	100 [0]	-

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Die Werte der Medianwerte der Korrektheit befinden sich im Anhang C (siehe Tabelle 7.1). Um die Unterschiede besser zu verdeutlichen, wird im Folgenden auf die Mittelwerte eingegangen. Bei Betrachtung der Tabelle 3.2 und Tabelle 7.1 erkennt man, dass bei Wahlbedingung 2 in der Gruppe der Zwangspatienten die höchste Fehlerrate lag. Die Antworten auf diese Wahlbedingung unterschieden sich von den ansonsten ähnlich korrekten Antworten auf die Wahlbedingungen 1, 3 und 4 (Kruskal-Wallis-Test:  $p = .009$ ; Student-Newman-Keuls-Test:  $p < .05$ ). Diese Tendenz trifft auch auf die Gruppe der Kontrollprobanden zu, ist aber in dieser nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test:  $p = .081$ ) (siehe Abbildung 3.2). Bei der Gegenüberstellung der Stichproben war der größte Unterschied in Bezug auf die Korrektheit bei Wahlbedingung 2 ersichtlich, was sich in einem signifikantem Unterschied widerspiegelt. In Wahlbedingung 4 (jede Antwort wird definitionsgemäß als korrekt gewertet) wurde in beiden Gruppen eine 100%ige Korrektheit erreicht.

Wie in Abbildung 3.2 ersichtlich, unterschieden sich die Gruppen nicht in Bezug auf den Faktor Korrektheit bei „W1“, „W3“ und „W4“, jedoch bei „W2“.

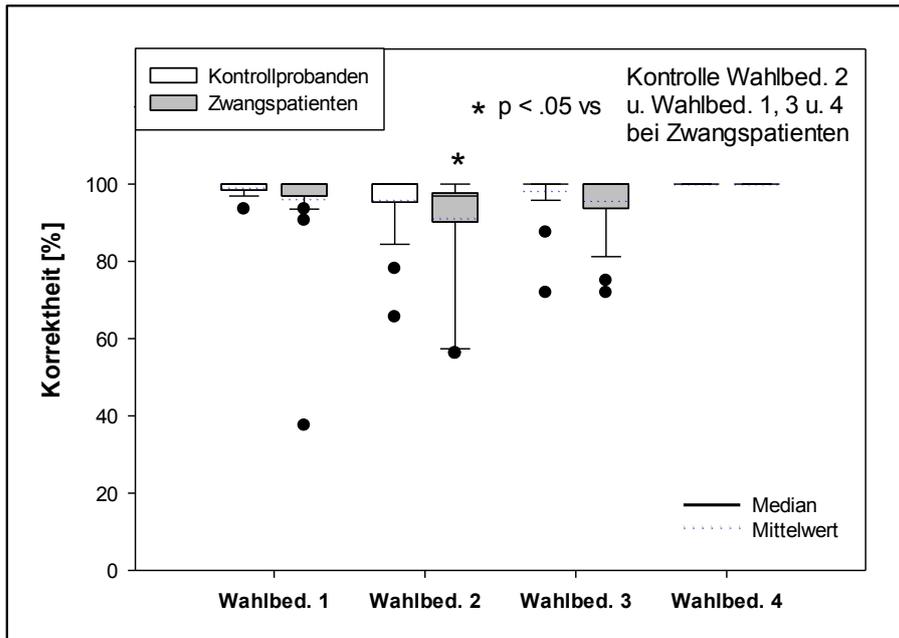


Abbildung 3.2  
Boxplot der Korrektheit der Wahlbedingungen 1-4 (Wahlbed. = Wahlbedingung)

Des Weiteren ist abzuklären, ob zugunsten von schnellen Antworten falsche Antworten gemacht wurden und wieweit dies einen Einfluss auf die Reaktionszeiten hatte. Da die Analyse bis jetzt die Faktoren Reaktionszeit und Korrektheit als alleinige Variablen berücksichtigt hat, erfolgt nun die Prüfung mittels Spearman-Korrelation zwischen den Reaktionszeiten den Wahlbedingungen 1-4 und der Korrektheit in beiden Stichproben (siehe Tabelle 3.3).

Tabelle 3.3  
Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Reaktionszeiten und Korrektheit (Spearman-Korrelation; RZ = Reaktionszeit; KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

Korrelation zwischen	Kontrollprobanden n =29		Zwangspatienten n= 30	
	KK	p	KK	p
RZ Wahlbedingung 1 und Korrektheit	.174	.365 (n.s.)	.206	.264 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 2 und Korrektheit	.100	.601 (n.s.)	-.365	<b>.044*</b>
RZ Wahlbedingung 3 und „Korrektheit“	.184	.337 (n.s.)	-.174	.347 (n.s.)

\*  $p < .05$   
n.s. = nicht signifikant

In Tabelle 3.3 ist sichtbar, dass kein Zusammenhang zwischen der Korrektheit und den Reaktionszeiten von „W1“ und „W3“ in beiden untersuchten Gruppen und ebenso von „W2“ innerhalb der Kontrollgruppe bestand. Bei den Zwangspatienten gab es zwischen den korrekten Antworten und der Wahlbedingung 2 eine signifikante Korrelation mit einem niedrigen Korrelationskoeffizienten (siehe Tabelle 3.3). Das bedeutet, dass eine längere Entscheidungsphase bei den Zwangspatienten, also höhere Reaktionszeiten, eine höhere Fehlerwahrscheinlichkeit bei den Antworten bezüglich der Wahlbedingung 2 bedingt haben.

Auffallend waren bei den Patienten mit Zwang bei Wahlbedingung 2 vier Ausreißerwerte. Hier lag der Prozentsatz an richtigen Antworten unter 75% (Korrektheit < 75%). Diese könnten das Gesamtergebnis beeinflussen. Deshalb wurde die Spearman-Korrelation mit Bereinigung dieser vier Werte erneut durchgeführt. Nach Entfernung der Werte bestand immer noch eine signifikante Korrelation ( $p = .013$ ) mit einem sogar etwas höheren Korrelationskoeffizienten ( $KK = -.473$ ). Es änderte folglich nichts am Hauptergebnis. Infolgedessen konnte auf einen Ausschluss der vier Probanden mit Ausreißerwerten in den nachfolgenden Analysen verzichtet werden.

Aufgrund des signifikanten Unterschiedes der Stichproben in Bezug auf den Faktor Bildungsjahre (siehe 2.3.3.1), wurde mit Hilfe der Regressionsanalyse berechnet, ob ein Einfluss dieser Größe auf die Reaktionszeiten bestand. Bei Adjustierung des Faktors Bildungsjahre und gewichtet nach Korrektheit ergaben sich bei Gegenüberstellung der beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Fehlerrate über alle Wahlbedingungen hinweg (siehe Tabelle 3.4). Das bedeutet, dass die Reaktionszeiten der Stichproben unabhängig vom Faktor Bildungsjahre waren und dieser Faktor keinen Einfluss auf die Hauptanalyse hatte. Die Stichproben waren somit bezüglich der Wahlbedingungen vergleichbar.

Tabelle 3.4  
Regressionsanalyse für Wahlbedingungen 1-4: Vergleich der beiden Gruppen, adjustiert für Bildungsjahre

	Signifikanz
Wahlbedingung 1	.540 (n.s.)
Wahlbedingung 2	.562 (n.s.)
Wahlbedingung 3	.563 (n.s.)
Wahlbedingung 4	.948 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Es ist abschließend festzuhalten, dass in dieser Studie Zwangspatienten keine signifikant längeren Reaktionszeiten über alle Bedingungen des Wahlparadigmas hinweg im Vergleich zu den Kontrollpersonen zeigten. Hypothese 1 muss somit verworfen werden.

Nun ist zu überprüfen, ob die Anzahl der Antwortmöglichkeiten bei der Wahlaufgabe einen signifikanten Effekt auf die Reaktionszeiten hatte, also ob eine Zunahme der Antwortalternativen eine Verlängerung der Reaktionszeiten bewirkt hat. In der Gruppe der Zwangspatienten ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1–4 (Friedman-Test:  $p < .001$ ; Student-Newman-Keuls-Test:  $p < .05$ ), was auf einen Einfluss der Wahlmöglichkeiten auf die Reaktionszeit schließen lässt. Es bildete sich ein parametrischer Effekt ab, das heißt die Mediane der Reaktionszeiten von „W1“ bis „W3“ stiegen unter den Wahlmöglichkeiten 1-3 an. Bei Wahlmöglichkeit 4 lag der Median der Reaktionszeit zwischen denen unter „W1“ und „W2“. Somit endete bei „W3“ der Einfluss. Es war folglich ein Zusammenhang zwischen einer Steigerung der Reaktionszeiten von „W1–W3“ und der Zunahme der Antwortmöglichkeiten 1-3 nachweisbar.

In Gruppe der Zwangspatienten fanden sich signifikante Effekte in Bezug auf die „Korrektheit“ unter den Wahlbedingungen 1–3 (Friedman-Test:  $p < .001$ ), das heißt die Anzahl der Antwortmöglichkeiten hatte einen Effekt auf die Korrektheit. Signifikante Unterschiede ( $p < .05$ ) ergaben sich zwischen der Korrektheit bei „W1“ und „W2“ sowie bei „W2“ und „W3“, nicht jedoch bei „W1“ und „W3“.

Ebenso konnte auch in der Gruppe der Kontrollprobanden auf einen Effekt der Anzahl der Wahlbedingungen auf die Reaktionszeit geschlossen werden (Friedman-Test:  $p < .001$ ). In den post-hoc-Tests ergaben sich signifikante Unterschiede bei den Vergleichen der Reaktionszeiten bei „W1“ mit denen bei „W2“, „W3“ und „W4“ (Student-Newman-Keuls-Test:  $p < .05$ ). Wie bei den Zwangspatienten zeigte sich auch in der Kontrollgruppe, dass der Median der Reaktionszeiten unter „W4“ zwischen denen unter „W1“ und „W2“ lag. Das bedeutet, man konnte auf einen parametrischen Zusammenhang zwischen der Zunahme der Antwortalternativen von „W1“ bis „W3“ und verlängerten Reaktionszeiten („RZ1“–„RZ3“) schließen. Die Korrektheit der Wahlbedingungen 1-3 änderte sich nicht mit der Anzahl der Wahlmöglichkeiten (Friedman-Test:  $p = .109$ ). Es bestand hier folglich kein Zusammenhang.

Abschließend ist zu sagen, dass eine Zunahme der Antwortalternativen innerhalb der Wahlbedingungen 1-3 längere Reaktionszeiten bedingt hat. Davon war Wahlbedingung 4 jedoch ausgenommen. Die Hypothese 2 kann somit zum Teil bestätigt werden.

## 3.2 Untersuchung der Reaktionszeiten der „Zählaufgabe“

In Tabelle 3.5 werden die Medianwerte der Reaktionszeiten der Zählbedingungen 1-4 von beiden untersuchten Gruppen im Überblick dargestellt.

Tabelle 3.5

Medianwerte der Reaktionszeiten der Zählbedingungen 1-4 (RZ in msec) der gesamten Stichprobe (in [ ]: Standardabweichung) und der Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test

	RZ (msec)	RZ (msec)	Signifikanz
	Kontrollprobanden n =29	Zwangspatienten n= 30	
Zählbedingung 1 („Z1“)	753.7 [67.4]	756.5 [57.25]	.826 (n.s.)
Zählbedingung 2 („Z2“)	798.5 [43.25]	789.7 [71.7]	.767 (n.s.)
Zählbedingung 3 („Z3“)	800.4 [51.8]	823.8 [73.18]	.590 (n.s.)
Zählbedingung 4 („Z4“)	698.0 [39.35]	712.7 [62.45]	.462 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Es ist auffallend, dass bei der Zählaufgabe über alle Bedingungen (1-4) hinweg die Medianwerte der Reaktionszeiten im Vergleich zur Wahlaufgabe (siehe Tabelle 3.1) höher waren. Der Trend der Zunahme der Reaktionszeiten von „Z1“ zu „Z2“ zu „Z3“ und der Abnahme von „Z3“ zu „Z4“ war wie bei der „Wahlaufgabe“ (siehe 3.1) ebenfalls bei der „Zählaufgabe“ zu beobachten. Bei „Z3“ lagen die längsten Reaktionszeiten vor. Sowohl Zwangspatienten als auch Kontrollprobanden wiesen gleiche Reaktionszeiten von „Z1“ bis „Z4“ auf. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. Zur besseren Anschaulichkeit wird dies in Abbildung 3.3 dargestellt.

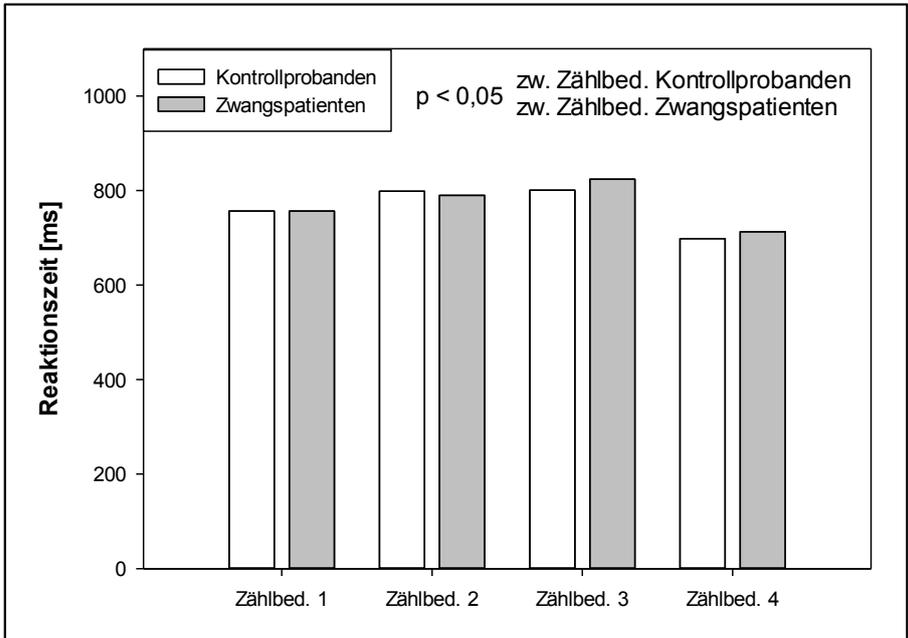


Abbildung 3.3  
 Medianwerte der Reaktionszeiten für die Zählbedingungen 1-4 der gesamten Stichprobe mit Standardabweichung (Zählbed. = Zählbedingung)

Die Teilnehmer gaben bei der Untersuchung über alle Bedingungen hinweg (1-4) einen sehr hohen Anteil (>95% bei den Mittelwerten; >97% bei den Medianwerten) korrekter Antworten an. Dies wird in Tabelle 7.2 (siehe Anhang C) und Abbildung 3.4 anschaulich dargestellt.

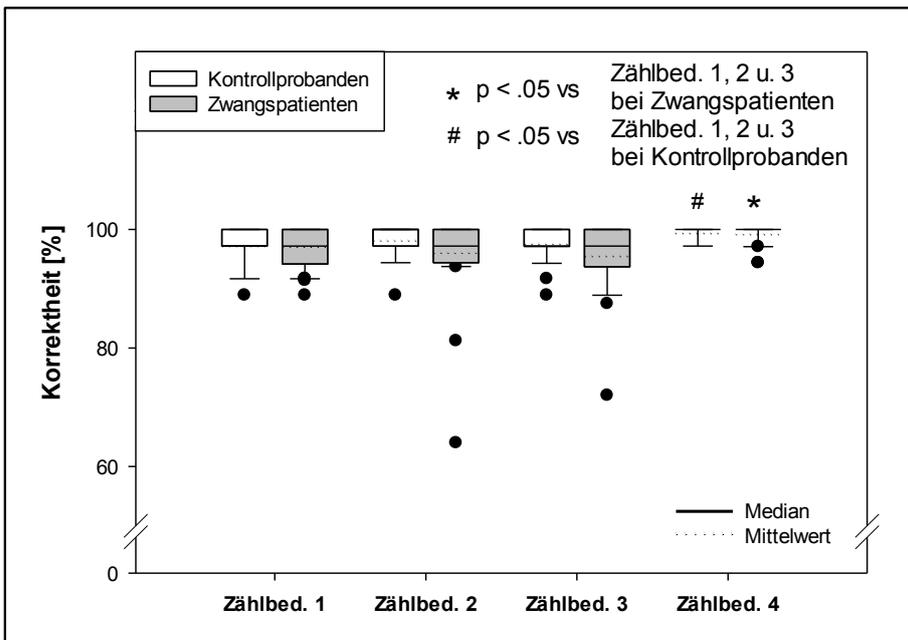


Abbildung 3.4  
 Boxplot der Testleistung (Korrektheit) für die Zählbedingungen 1-4 (Zählbed. = Zählbedingung)

Tabelle 3.6

Mittelwerte der Korrektheit in % über die Zählbedingungen 1-4 der gesamten Stichprobe und Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test (in [ ]: Standardabweichung)

	Korrektheit in % Kontrollprobanden n = 29	Korrektheit in % Zwangspatienten n = 30	Signifikanz
Zählbedingung 1 („Z1“)	97.2 [3.2]	97.2 [3.4]	.827 (n.s.)
Zählbedingung 2 („Z2“)	98.2 [2.6]	97.1 [7.2]	.107 (n.s.)
Zählbedingung 3 („Z3“)	97.7 [2.8]	95.7 [5.8]	.260 (n.s.)
Zählbedingung 4 („Z4“)	99.4 [1.6]	97.5 [1.6]	.958 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Es lag kein signifikanter Unterschied bei einem Vergleich der Stichproben miteinander vor (siehe Tabelle 7.2 im Anhang C und Abbildung 3.4). Das bedeutet, sowohl Zwangspatienten als auch Kontrollprobanden hatten gleichermaßen richtig die Zählbedingungen 1-4 gelöst.

Bis jetzt wurden die Reaktionszeiten und die Korrektheit als alleinige Variablen betrachtet. Inwieweit es einen Zusammenhang zwischen Reaktionszeiten der Zählbedingungen 1-4 und der Korrektheit in den Stichproben gibt, zeigt Tabelle 3.7 auf.

Tabelle 3.7

Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Reaktionszeiten und Korrektheit (Spearman-Korrelation; RZ = Reaktionszeit; KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

Korrelation zwischen	Kontrollprobanden n=29		Zwangspatienten n=30	
	KK	Signifikanz	KK	Signifikanz
RZ Zählbedingung 1 und Korrektheit	.034	.859 (n.s.)	-.063	.738 (n.s.)
RZ Zählbedingung 2 und Korrektheit	.156	.415 (n.s.)	-.058	.754 (n.s.)
RZ Zählbedingung 3 und Korrektheit	.032	.867 (n.s.)	.426	<b>.017 *</b>
RZ Zählbedingung 4 und Korrektheit	.224	.241 (n.s.)	-.003	.987 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

In Tabelle 3.7 wird offensichtlich, dass es keinen Zusammenhang zwischen der Reaktionszeit und den korrekten Antworten gab, abgesehen von einem signifikanten Wert bei der Korrelation der Reaktionszeit mit der Korrektheit bei Zählbedingung 3. In diesem Fall bedeutete es, dass eine längere Entscheidungszeit, also eine höhere Reaktionszeit mit weniger falschen Antworten assoziiert war.

Da sich die Stichproben in Bezug auf die Bildungsjahre signifikant unterschieden (siehe 2.3.3.1), ist es um die Gruppen vergleichen zu können wichtig, diesen Faktor mit Hilfe einer Regressionsanalyse zu adjustieren. Auch hier ließen sich keine signifikanten Unterschiede über die Zählbedingungen 1-4 hinweg, gewichtet nach Korrektheit und adjustiert für Bildungsjahre feststellen (siehe Tabelle 3.8). Das besagt, dass die Reaktionszeiten der Stichproben unabhängig vom Faktor Bildungsjahre waren und dieser Faktor keinen Einfluss auf die Hauptanalyse hatte. Die Stichproben waren somit in Bezug auf die Zählaufgabe vergleichbar.

Tabelle 3.8

Regressionsanalyse für Zählbedingungen 1-4: Vergleich der beiden Gruppen, adjustiert für Bildungsjahre

	Signifikanz
Zählbedingung 1	.492 (n.s.)
Zählbedingung 2	.851 (n.s.)
Zählbedingung 3	.624 (n.s.)
Zählbedingung 4	.799 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Abschließend kann festgestellt werden, dass Hypothese 3 bestätigt werden kann. Die Reaktionszeiten aller Bedingungen der Zählaufgabe unterschieden sich nicht zwischen der Gruppe der Zwangspatienten und der der Kontrollprobanden.

### 3.3 Untersuchung der Reaktionszeit in Abhängigkeit von anderen Variablen

#### 3.3.1 Einfluss krankheitsbedingender Faktoren

Die Überprüfung des Zusammenhangs zwischen den in der Y-BOCS erhobenen krankheitsbedingenden Faktoren mit den Reaktionszeiten der jeweiligen Wahlaufgabe erfolgte mittels Spearman-Korrelation und wird in Tabelle 3.9 dargestellt.

Tabelle 3.9

Korrelation zwischen Reaktionszeiten (RZ) und Y-BOCS-Werten (Randbedingungen der Erkrankung) innerhalb der Wahlbedingungen 1-4 (Spearman-Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Y-BOCS	-.028	.880	.222	.227	.097	.602	.209	.256
Gesamt		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)
Y-BOCS	.193	.311	.276	.147	.177	.356	.314	.096
Gedanken		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)
Y-BOCS-	-.136	.479	.115	.548	.007	.970	.060	.754
Handlungen		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)
Schwere der Ge-	.006	.974	.179	.457	.044	.854	.089	.710
samtstörung		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Wie Tabelle 3.9 zeigt, bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen den in der Y-BOCS erhobenen Symptomausprägungen und den Reaktionszeiten der Wahlaufgaben 1-4. Dies betraf auch die Ausprägung der Subscores der Y-BOCS. Ausgenommen davon war ein Zusammenhang zwischen dem Subscore „Ausmaß von Entscheidungsschwierigkeiten“ und der Reaktionszeit der Wahlbedingung 1. Auf diese Beziehung wird im Abschnitt 3.4 näher eingegangen. Ansonsten zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang bei den in der Y-BOCS erhobenen Begleitsymptomen „Einsicht in die Zwangssymptomatik“, „Übertriebenes Verantwortungsgefühl“, „Langsamkeit“ und „Pathologisches Zweifeln“ ( $p > .05$ ) über die gesamte Stichprobe der Zwangspatienten. Eine ausführliche Darstellung dieser Werte befindet sich im Anhang C.

Zusammenfassend muss Hypothese 4 in der vorliegenden Untersuchung verworfen werden. Die Stärke der Symptomausprägung korrelierte nicht mit den Reaktionszeiten im Wahlparadigma.

### 3.3.2 Reaktionszeiten in Abhängigkeit von der Erkrankungsdauer

Aufgrund teilweiser fehlenden Daten von vier Patienten, gingen in die folgende Auswertung  $n=26$  Patienten ein. Weder in Bezug auf die Reaktionszeiten in der Wahlaufgabe noch in der Zählaufgabe bestand ein Zusammenhang zur Dauer der Erkrankung (siehe Tabelle 3.10 und Tabelle 3.11).

Tabelle 3.10

Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten (Spearman-Korrelation; KK = Korrelationskoeffizient; RZ = Reaktionszeit)

Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und (n=26)	KK	Signifikanz
RZ Wahlbedingung 1	-.256	.204 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 2	.032	.875 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 3	-.055	.787(n.s.)
RZ Wahlbedingung 4	-.095	.639 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 3.11

Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten (Spearman-Korrelation; KK = Korrelationskoeffizient; RZ = Reaktionszeit)

Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und (n=26)	KK	Signifikanz
RZ Zählbedingung 1	-.150	.460 (n.s.)
RZ Zählbedingung 2	-.257	.203 (n.s.)
RZ Zählbedingung 3	-.183	.367 (n.s.)
RZ Zählbedingung 4	.045	.823 (n.s.)

$p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Somit ist abschließend festzustellen, dass Hypothese 5 in dieser Studie nicht bestätigt werden kann: die Länge der Zwangserkrankung korrelierte nicht mit den Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4.

### 3.3.3 Einfluss weiterer Kontrollvariablen

Aus dem Abschnitt Beschreibung nach klinischen Verfahren (siehe 2.3.3.2) ist ersichtlich, dass sich die Gruppe der Zwangspatienten und die der Kontrollprobanden signifikant in den Kontrollvariablen BDI, HAM-D und Bildungsjahre unterschieden. In der Gruppe der Zwangserkrankten waren die Werte von BDI und Hamilton höher und die der Bildungsjahre niedriger als die der Kontrollgruppe.

Wie in Abschnitt 3.1 und 3.2 ausführlich beschrieben, konnten nach Korrektur der Variablen Bildungsjahre in Bezug auf die Reaktionszeiten weder bei der Wahl- noch bei der Zählaufgabe innerhalb der beiden Gruppen signifikante Unterschiede festgestellt werden.

Dadurch konnte bewiesen werden, dass die Variable Bildungsjahre keinen Einfluss auf die Hauptanalyse der Untersuchung hatte.

Nachfolgend ist zu kontrollieren, ob es einen Zusammenhang zwischen den BDI –Werten und den Reaktionszeiten der Paradigmen und zwischen den HAM-D-Werten und den Reaktionszeiten der Paradigmen gab. Nicht nur der signifikante Unterschied der Stichproben bezüglich dieser Variablen, sondern auch die Ergebnisse verschiedener Studien (siehe Abschnitt 4.7), in denen ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Depressivität und der Leistungsfähigkeit bei Zwangspatienten nachgewiesen wurde, macht die Überprüfung der Zusammenhänge durch Spearman-Korrelationen unerlässlich (siehe Tabelle 3.12 bis Tabelle 3.15).

Tabelle 3.12

Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen HAM-D-Werten und Reaktionszeiten (RZ) von Zwangspatienten und Kontrollprobanden (Spearman-Korrelation, HAM-D = Hamilton Depression Scale, KK = Korrelationskoeffizient)

Korrelation zwischen	HAM-D Kontrollprobanden n=29		HAM-D Zwangspatienten n=30	
	KK	Signifikanz	KK	Signifikanz
RZ Wahlbedingung 1	.287	.130 (n.s.)	.340	.061 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 2	.146	.445 (n.s.)	.261	.155 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 3	.139	.471 (n.s.)	.391	<b>.030*</b>
RZ Wahlbedingung 4	.291	.124 (n.s.)	.415	<b>.021*</b>

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 3.13

Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen HAM-D-Werten und Reaktionszeiten (RZ) von Zwangspatienten und Kontrollprobanden (Spearman-Korrelation, HAM-D = Hamilton Depression Scale, KK = Korrelationskoeffizient)

Korrelation zwischen	HAM-D Kontrollprobanden n=29		HAM-D Zwangspatienten n=30	
	KK	Signifikanz	KK	Signifikanz
RZ Zählbedingung 1	.235	.216 (n.s.)	.265	.149 (n.s.)
RZ Zählbedingung 2	.397	<b>.033*</b>	.427	<b>.017*</b>
RZ Zählbedingung 3	.202	.290 (n.s.)	.443	<b>.013*</b>
RZ Zählbedingung 4	.140	.467 (n.s.)	.377	<b>.037*</b>

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 3.14

Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen BDI-Werten und Reaktionszeiten (RZ) von Zwangspatienten und Kontrollprobanden (Spearman-Korrelation, BDI = Beck Depressionsinventar, KK = Korrelationskoeffizient)

Korrelation zwischen	BDI Kontrollprobanden n=29		BDI Zwangspatienten n=25	
	KK	Signifikanz	KK	Signifikanz
RZ Wahlbedingung 1	.204	.285 (n.s.)	.141	.515 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 2	-.048	.801 (n.s.)	-.011	.955 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 3	.0724	.706 (n.s.)	.080	.713 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 4	.151	.432 (n.s.)	.101	.643 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 3.15

Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen BDI-Werten und Reaktionszeiten (RZ) von Zwangspatienten und Kontrollprobanden (Spearman-Korrelation, BDI = Beck Depressionsinventar, KK = Korrelationskoeffizient)

Korrelation zwischen	BDI Kontrollprobanden n=29		BDI Zwangspatienten n=25	
	KK	Signifikanz	KK	Signifikanz
RZ Zählbedingung 1	.0528	.784 (n.s.)	-.180	.407 (n.s.)
RZ Zählbedingung 2	.202	.290 (n.s.)	-.057	.792 (n.s.)
RZ Zählbedingung 3	.077	.689 (n.s.)	.055	.802 (n.s.)
RZ Zählbedingung 4	.210	.272 (n.s.)	.0535	.806 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Wie in Tabelle 3.13 und Tabelle 3.14 ersichtlich, waren bei den Korrelationen zwischen den HAM-D-Werten und den Reaktionszeiten signifikante Zusammenhänge auffallend. Die dazugehörigen Korrelationskoeffizienten waren jedoch sehr niedrig. Daraus kann man schließen, dass HAM-D-Werte in der vorliegenden Studie nicht mit den Reaktionszeiten zusammenhängen.

Ein weiterer Wert zur Messung der Depressivität ist der BDI-Wert. In beiden Stichproben ließ sich zwischen den BDI-Werten und den Reaktionszeiten weder bei der Wahlaufgabe noch bei der Zählufgabe ein Zusammenhang feststellen (siehe Tabelle 3.14 und Tabelle 3.15). Erhöhte BDI-Werte hatten folglich in der durchgeführten Untersuchung keinen Effekt auf die Reaktionszeiten.

Untersuchungen bezüglich des Einflusses einer Medikation auf das Reaktionsvermögen sind inkonsistent. Beispielsweise fand Drueke et al. (2009) einen negativen Zusammenhang, jedoch Paul et al. (2002, 2007) wiederum keinen (29, 83, 84). Bei vorliegender Untersuchung zeigte sich, dass zwischen einer Medikamenteneinnahme von SSRIs und den Reaktionszeiten bei der Wahlaufgabe kein Zusammenhang bestand ( $p=.079$ ). Jedoch bei der Zählufgabe ( $p=.004$ ) war eine Signifikanz ersichtlich, die wiederum nicht ausschlaggebend für das Hauptergebnis war.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Stichproben trotz der signifikanten Unterschiede bezüglich der Faktoren Bildungsjahre, BDI, HAM-D und Medikamenteneinnahme vergleichbar waren und diese keinen Effekt auf die Hauptanalyse hatten.

### 3.4 Einfluss von Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag

Die Stichproben der Zwangspatienten und Kontrollprobanden unterschieden sich signifikant hinsichtlich der hypothesenrelevanten Fragen 13 (*Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag*) und 14 (*Überlegungen bei Alltagsverrichtungen*) aus den Beurteilungsbögen (siehe Anhang B). Die Mittelwerte der Punktescores bezüglich der Beantwortung lag bei der Gruppe der Zwangspatienten im Durchschnitt bei der Frage bezüglich *Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag* (Frage 13) um einen Punkt höher und in Bezug auf *Überlegungen bei Alltagsverrichtungen* (Frage 14) um mehr als zwei Punkte höher als bei den Kontrollprobanden. Wie in Tabelle 3.16 ersichtlich, war der Unterschied zwischen den Stichproben signifikant.

Tabelle 3.16

Mittelwerte von Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei Alltagsverrichtungen (Frage 13 und 14 der Beurteilungsbögen) von Kontrollprobanden und Zwangspatienten und Signifikanz mittels Mann-Whitney-U-Test (in [ ]; Standardabweichung)

Beurteilungsbögen	Mittelwerte		Signifikanz
	Kontrollprobanden	Zwangspatienten	
Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag (Frage 13)	1.28 [1.14]	2.08 [1.81]	<b>.041*</b>
Überlegungen bei Alltagsverrichtungen (Frage 14)	.62 [.81]	2.40 [1.8]	<b>.001**</b>

\*  $p < .05$

\*\*  $p < .01$

Mittels der Spearman-Korrelation ließ sich weder ein signifikanter Zusammenhang zwischen *Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag* (Frage 13; siehe Anhang B), noch zwischen *verlängerten Überlegungen bei Alltagsverrichtungen* (Frage 14 im Fragebogen; siehe Anhang B) und den Reaktionszeiten über alle Aufgabenbedingen 1-4 des Wahlparadigmas sowohl in der Gruppe der Zwangspatienten als auch bei den Kontrollprobanden hinweg feststellen (siehe Tabelle 3.17 und Tabelle 3.18).

Tabelle 3.17

Korrelation zwischen Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei Alltagsverrichtungen und den Reaktionszeiten bei Zwangspatienten innerhalb der Wahlbedingungen 1-4 (Frage 13 und 14 der Beurteilungsbögen) (Spearman - Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ 1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Frage 13	-.0152	.934	-.130	.483	-.091	.625	-.064	.731
Frage 14	.187	.312	.002	.992	.063	.731	.083	.654

\*  $p < .05$

Tabelle 3.18

Korrelation zwischen Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei Alltagsverrichtungen und den Reaktionszeiten bei Kontrollprobanden innerhalb der Wahlbedingungen 1-4 (Frage 13 und 14 der Beurteilungsbögen) (Spearman - Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient)

	RZ 1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Frage 13	.161	.402	-.315	.094	-.254	.181	-.021	.912
Frage 14	-.244	.200	-.333	.077	-.311	.099	.040	.835

\*  $p < .05$

Das Ausmaß von Entscheidungsschwierigkeiten bei Zwangspatienten war auch innerhalb der Y-BOCS vor Durchführung des Experiments abgefragt worden. Die Analyse eines Zusammenhangs zwischen den Werten nach Y-BOCS und den Reaktionszeiten des Wahlparadigmas wird in Tabelle 3.19 dargestellt.

Tabelle 3.19

Korrelation zwischen Ausmaß an Entscheidungsschwierigkeiten und Reaktionszeiten (RZ) innerhalb der Wahlbedingungen 1-4 (nach Y-BOCS) (Spearman-Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Ausmaß an Entscheidungsschwierigkeiten	.446	<b>.042*</b>	.338	.132	.414	.061	.394	.076
				(n.s.)		(n.s.)		(n.s.)

\*  $p < .05$

Bei Betrachtung der Tabelle 3.19 fällt auf, dass es zwischen den Reaktionszeiten bei Wahlbedingung 1 und dem Ausmaß von Entscheidungsschwierigkeiten einen signifikanten

ten Zusammenhang gab. Das bedeutet, dass bei einem erhöhten Ausmaß an Entscheidungsschwierigkeiten erhöhte Reaktionszeiten bei „W1“ vorlagen. Allerdings ist bei diesem Ergebnis der Korrelationskoeffizient bei .446. Bei „RZ2“, „RZ3“ und „RZ4“ war keine Signifikanz nachweisbar, allerdings ist bei „RZ3“ und „RZ4“ ein Trend zu vermuten.

Folglich bestand in der vorliegenden Stichprobe kein eindeutig nachweisbarer Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Entscheidungsproblematik im Alltag und verlängerten Reaktionszeiten im Wahlparadigma. Hypothese 6 muss somit im Rahmen dieser Untersuchung verworfen werden.

### 3.5 Analyse der Beurteilungsbögen

Die Gegenüberstellung der Stichproben in Bezug auf die einzelnen Antworten in den Beurteilungsbögen wird durch Abbildung 3.5 anschaulich dargestellt.

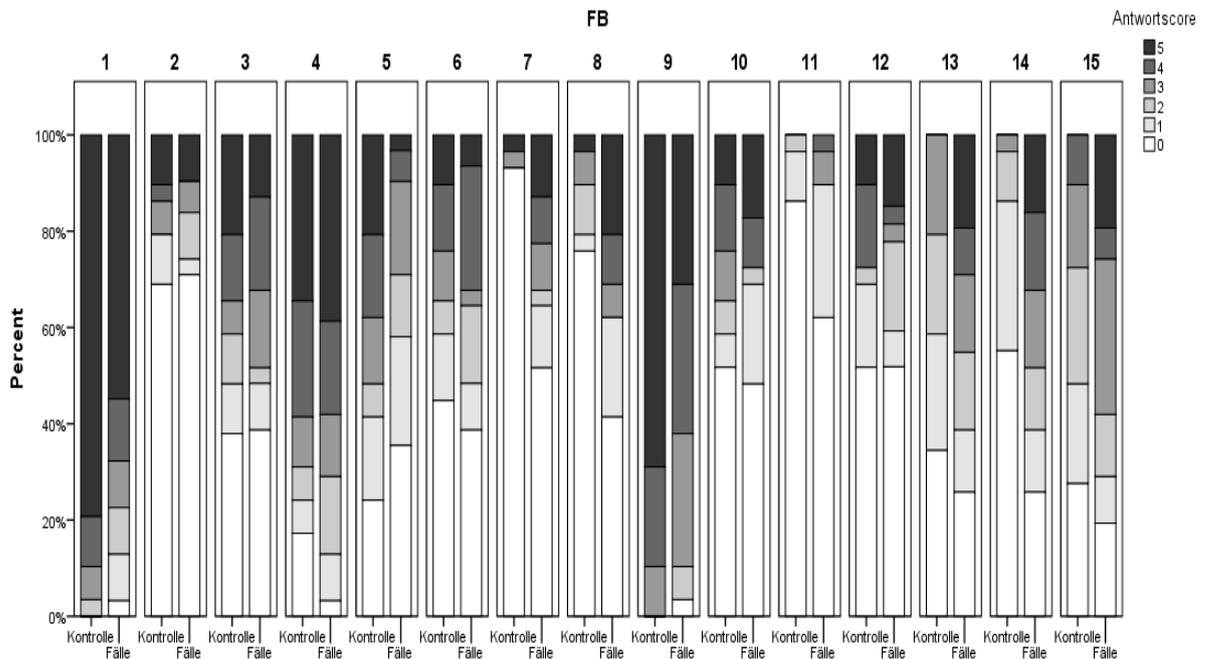


Abbildung 3.5 Gegenüberstellung der Antworten aus den Beurteilungsbögen von Kontrollprobanden und Zwangspatienten (Beurteilungsbögen siehe Anhang C; Angaben in Prozent (%))

Tabelle 3.20

Mittelwerte und Signifikanzen der Antworten aus den Beurteilungsbögen von Zwangspatienten und Kontrollprobanden (Mann-Whitney-U-Test, in [ ]: Standardabweichung)

Beurteilungsbögen	Mittelwerte		Signifikanz
	Kontrollprobanden	Zwangspatienten	
Gleichwertigkeit der Wahlmöglichkeit (Frage 1)	4.66 [.76]	3.84 [1.56]	<b>.026*</b>
Richtigkeit der Wahlmöglichkeit (Frage 2)	0.97 [2.02]	0.93 [1.63]	.884 (n.s.)
Systematik der Aufgabe (Frage 3)	2.10 [2.02]	2.13 [1.92]	.878 (n.s.)
Problemlösestrategie (Frage 4)	3.21 [1.86]	3.46 [1.52]	.952 (n.s.)
Problemlösestrategie (Frage 5)	2.45 [1.90]	1.53 [1.45]	.051 (n.s.)
Problemlösestrategie (Frage 6)	1.66 [1.84]	1.93 [1.81]	.637 (n.s.)
Ablenkung durch Zwangsgedanken/-rituale (Frage 7)	0.28 [1.05]	1.40 [1.81]	<b>&lt;.001**</b>
Schwierigkeit der Aufgabe (Frage 8)	.62 [1.24]	1.75 [1.99]	<b>.007**</b>
Umstellung auf die 2.Aufgabe (Frage 9)	4.59 [.67]	3.89 [.93]	<b>.002**</b>
Schwierigkeit der Aufgabe (Frage 10)	1.59 [1.89]	1.61 [1.99]	.900 (n.s.)
Ablenkung (Frage 11)	.17 [.46]	.64 [1.04]	<b>.036*</b>
Ablenkung (Frage 12)	1.45 [1.89]	1.50 [1.84]	.929 (n.s.)
Schwierigkeit beim Wegwerfen von Dingen (Frage 15)	1.62 [1.31]	2.63 [1.66]	<b>.033*</b>

\* p < .05

\*\* p < .005

Bei den Fragen bezüglich der *Gleichwertigkeit der Wahlmöglichkeiten* (Frage 1), *Ablenkung durch Zwangsgedanken* (Frage 7), *Schwierigkeit der Aufgabe* (Frage 8), *Umstellung auf die 2.Aufgabe* (Frage 9), *Ablenkung durch Zwangsgedanken* (Frage 11) und *Schwierigkeiten beim Wegwerfen von Dingen* (Frage 15) (siehe Anhang B) fiel auf, dass die Gruppen darauf sehr unterschiedliche Antworten gaben. Demzufolge entstanden die in Tabelle 3.20 dargestellten Signifikanzen. Es war auch erkennbar, dass die restlichen Fragen in Bezug auf *Richtigkeit der Wahlmöglichkeit* (Frage 2), *Systematik der Aufgabe* (Frage 3), *Problemlösestrategie* (Frage 4, 5 und 6), *Schwierigkeit der Aufgabe* (Frage 10) und *Ablenkung* (Frage 12) von beiden Stichproben übereinstimmend beantwortet wurden. Hier lagen folglich keine signifikanten Unterschiede vor.

In dieser Arbeit wurde der Einfluss von Zwangsgedanken und Zwangsritualen während der Lösung der Aufgabe des Wählens auf die Reaktionszeiten näher untersucht. Dazu diente das Item in Frage 7 im Beurteilungsbogen (siehe Anhang B). Hier wurde abgefragt, wie sehr der Teilnehmer während der Aufgabe durch Zwangsgedanken/Zwangsrituale abgelenkt wurde. Wie in Tabelle 3.20 dargestellt, lag der Antwortscore bei Frage 7 im Mittelwert bei den Zwangspatienten um mehr als einen Punkt höher als bei der Kontrollgruppe und die Gruppen unterschieden sich dadurch auch signifikant voneinander. Dennoch war kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Reaktionszeiten aus den Wahlbedingungen 1-4 und dem Punktescore bei Frage 7 nachweisbar (siehe Tabelle 3.21).

Ebenso gab es bei den Fragen bezüglich der *Gleichwertigkeit der Wahlmöglichkeiten* (Frage 1), *Schwierigkeit der Aufgabe* (Frage 8), *Umstellung auf die 2.Aufgabe* (Frage 9), *Ablenkung* (Frage 11) und *Schwierigkeit beim Wegwerfen von Dingen* (Frage 15) signifikante Gruppenunterschiede zu verzeichnen. In Tabelle 3.21 und Tabelle 3.22 wurde mittels einer post-hoc-Analyse auf die Korrelationen zwischen den Antworten in den Fragebögen und den Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4 bei beiden Stichproben näher eingegangen. Bei Betrachtung der Tabelle 3.21 und Tabelle 3.22 fielen keine signifikanten Zusammenhänge auf.

Tabelle 3.21

Post-hoc-Analyse der signifikante Gruppenunterschiede der Zwangspatienten in den Beurteilungsbögen bei den Wahlbedingungen 1-4: Spearman-Korrelation zwischen den Fragen 1 (Gleichwertigkeit der Wahlmöglichkeiten), 7 (Ablenkung durch Zwangsgedanken/Zwangsrituale), 8 (Schwierigkeit der Aufgabe), 9 (Umstellung auf die 2.Aufgabe), 11 (Ablenkung) und 15 (Schwierigkeiten beim Wegwerfen von Dingen) und den Reaktionszeiten (n=30) (KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ 1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Frage 1	.089	-.635	.140	.458	.027	.884	.693	.714
Frage 7	-.259	.158	-.101	.588	-.179	.331	-.083	.656
Frage 8	.328	.087	.251	.195	.161	.410	.177	.363
Frage 9	.199	.306	-.057	.771	.178	.362	.124	.525
Frage 11	-.023	.908	-.176	.366	-.169	.388	-.066	.737
Frage 15	.139	.460	.096	.611	.145	.442	.135	.475

\*  $p < .05$

Tabelle 3.22

Post-hoc-Analyse der signifikante Gruppenunterschiede der Kontrollprobanden in den Beurteilungsbögen bei den Wahlbedingungen 1-4: Spearman-Korrelation zwischen den Fragen 1 (Gleichwertigkeit der Wahlmöglichkeiten), 8 (Schwierigkeit), 9 (Umstellung auf die 2.Aufgabe), 11 (Ablenkung) und 15 (Schwierigkeiten beim wegwerfen von Dingen) und den Reaktionszeiten (n = 29) (KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ 1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Frage 1	.340	.070	.297	.117	.244	.199	.273	.150
Frage 8	.001	.997	-.059	.760	-.077	.689	.038	.843
Frage 9	.109	.569	.334	.076	.149	.436	.076	.691
Frage 11	-.158	.409	-.168	.380	-.163	.395	-.032	.863
Frage 15	.265	.163	.072	.708	.032	.869	.202	.290

\*  $p < .05$

## 4 Diskussion

In vorliegender Studie wurde untersucht, ob es im Prozess der Entscheidungsfindung bei Patienten mit der Hauptdiagnose Zwangsstörung im Vergleich zu einer gesunden, gematchten Kontrollgruppe Defizite beziehungsweise Unterschiede gibt und wenn, ob und in welchem Zusammenhang sie mit der Symptomausprägung stehen.

Hierzu wurde ein nach van Eimeren (2006) modifiziertes Entscheidungsparadigma benutzt (114). Dieses war so gewählt, dass die Entscheidungsaufgabe einfach und das Paradigma unabhängig von beeinflussenden Komponenten wie Belohnung und Bestrafung war. Es wurden neutrale, nicht zwangsbezogene Stimuli verwendet. Dabei unterschieden sich Patienten und Kontrollpersonen nicht hinsichtlich der Testleistung, was sowohl die Anzahl korrekter Antworten als auch die Reaktionszeit betraf.

Die in der vorliegenden Untersuchung erhobenen Daten sprechen dafür, dass keine grundsätzlichen Entscheidungsdefizite bei Zwangserkrankten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden vorliegen, sofern beeinflussende Aspekte wie zum Beispiel Belohnung, Bestrafung oder Gedächtnisleistung nicht relevant sind. Ferner waren die Testleistungen unabhängig von der Symptomausprägung der Zwangserkrankung, der Erkrankungsdauer und der Entscheidungsproblematik im Alltag. Überraschenderweise spielte in dieser Stichprobe auch die Beeinflussung durch Zwangsgedanken während der Durchführung der Aufgabe keine Rolle. Jedoch beeinflussten Teilaspekte wie die Komplexität der Aufgabenbedingungen und die Anzahl der Antwortmöglichkeiten die Testleistungen der Probanden.

Im Folgenden wird detaillierter auf die Ergebnisse in Bezug auf jede Hypothese eingegangen und diskutiert.

### 4.1 Einfluss der Reaktionszeiten auf das Wahl-Entscheidungsparadigma

Zwischen den in dieser Studie untersuchten Stichproben lagen keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Reaktionszeiten bei den Wahlbedingungen 1-4 vor (Tabelle 3.1, Abbildung 3.1). Somit können die hier erhobenen Resultate Hypothese 1 nicht bestätigen, da Zwangspatienten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden keine verlängerten Reaktionszeiten zeigten.

Dieses Ergebnis ist konform mit den Resultaten aus den Studien von Nielen et al. (2002) und Lawrence et al. (2006) (66, 80). Nielen et al. (2002) und Lawrence et al. (2006) verwendeten zur Testung der Entscheidungsfindung den Iowa Gambling Task (IGT) nach Bechara (66, 80). Dies ist ein Entscheidungstest mit einem Belohnungs- und Verlustprinzip (siehe 1.2.3). Gemäß ihrer Analysen unterschieden sich die Leistungen von Patienten

mit einer Zwangsstörung und die der Kontrollpersonen nicht signifikant voneinander. Trotz der in diesem Test vorkommenden intervenierenden Komponenten der Belohnung und des Verlustes waren keine ausschlaggebenden Entscheidungsdefizite bei Zwangspatienten im Vergleich zu den gesunden Kontrollgruppen nachweisbar. Davon ausgenommen war bei Lawrence et al. (2006) die Untergruppe der Patienten mit zwanghaftem Horten, deren Testleistung bei von ihm durchgeführtem Paradigma als einzige Gruppe schlechter abschnitt (30).

Jedoch gibt es auch Arbeiten, die gegensätzliche Ergebnisse liefern. Foa et al. (2003) stellten Resultate vor, bei denen Zwangspatienten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden in Bezug auf einfache, risikoarme lebensnahe Entscheidungen langsamer antworteten (32). Diese These wird prinzipiell auch vom klinischen Alltag gestützt. Denn auch hier werden bei Zwangspatienten häufig Probleme in Bezug auf alltägliche Entscheidungen festgestellt (106). In vorliegender Studie wurden nicht alltägliche, jedoch ebenso einfache und konsequenzlose Entscheidungen getestet. In unserem Fall hätten sich dann im übertragenem Sinn Entscheidungsdefizite in längeren Reaktionszeiten widerspiegeln sollen. Ebenso sind die hier erhobenen Resultate nicht konform mit den Ergebnissen von Cavedini et al. (2006, 2010) und da Rocha et al. (2011). Diese Autoren fanden in ihren Experimenten heraus, dass sich Zwangspatienten und Kontrollprobanden in dem Prozess der Entscheidung unterschieden (16, 19, 25) und zwar in dem Maße, dass sich Zwangspatienten langsamer entschieden. Jedoch lag hier im Unterschied zu vorliegendem einfachem Entscheidungsparadigma ein komplexes Aufgabendesign vor (siehe 1.2.3). Cavedini et al. (2006) und Starcke et al. (2010) sind der Meinung, dass es im speziellen eine zusammenhängende Charakteristik zwischen Entscheidungsdefiziten und der Zwangserkrankung an sich gäbe (16, 101). Zur Testung der Entscheidung verwendeten auch sie den Iowa Gambling Task (IGT) (siehe 1.2.3). Das heißt, in diesen Studien ging es nicht nur um den Entscheidungsprozess an sich, sondern auch um Faktoren wie zum Beispiel Gewinn, Verlust, Belohnung, Bestrafung, Lernen, Planen, Arbeitsgedächtnis und Feedbackmechanismus. Somit ist an diesen Untersuchungen kritisch anzumerken, dass die Leistungsdefizite in Bezug auf Entscheidungen nur schwer von den bei dieser Testbedingung herrschenden beeinflussenden zusätzlichen Komponenten abgrenzbar waren. Dadurch sind die dort erhobenen Defizite von Zwangspatienten nicht eindeutig auf die Variable Entscheidung zurückführen, sondern könnten auch durch die zusätzlichen notwendigen Leistungsaspekte bedingt sein. Dieser Umstand könnte auch das Ergebnis aus der hier vorliegenden Studie begründen, dass, wenn es allein um die Variable Entscheidung geht, keine Leistungsunterschiede zwischen den Stichproben feststellbar waren. Die Bereinigung des Entscheidungsparadigmas beziehungsweise die Minimierung von intervenierenden Aspekten stellt somit eindeutig eine Stärke der vorliegenden Untersuchung dar. Dies lässt vermuten, dass bei Zwangspatienten nicht der Prozess der Entscheidungsfin-

dung an sich gestört ist, sondern die in üblichen Entscheidungsparadigmen mit getesteten Komponenten ausschlaggebend für die beobachteten Gruppenunterschiede sind. Diese Hypothese wäre jedoch nur in einem direkten Vergleich innerhalb derselben Stichprobe überprüfbar.

## **4.2 Einfluss der Reaktionszeiten auf die Zähl-Kontrollaufgabe**

In vorliegender Studie wurde eine Zähl-Kontrollaufgabe durchgeführt, um den Einfluss aller Parameter jenseits des untersuchten Entscheidungsprozesses zu gewährleisten, insbesondere Perzeption und Motorik. Bei der Testung durchlief jeder Proband in variabler Abfolge sowohl Wahl- als auch Zähltaufgabe (siehe 2.1.1 und 2.1.2). Die visuelle Stimulation und motorische Antwort war bei beiden Aufgaben physikalisch absolut identisch. Der einzige Unterschied lag lediglich bei der interessierenden Komponente der Entscheidungsfindung, gemessen an der Reaktionszeit in Millisekunden. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die Reaktionszeiten in allen Zählbedingungen, das heißt die Testleistungen zwischen Zwangspatienten und Kontrollprobanden nicht unterschieden (siehe Tabelle 3.5 und Abbildung 3.3). Hypothese 3 kann dementsprechend bestätigt werden. Das Zählparadigma konnte somit als geeignete Kontrollaufgabe zum Vergleich der beiden Stichproben in Bezug auf den Faktor Entscheidung angesehen werden.

## **4.3 Einfluss der Fehlerrate auf das Paradigma**

Eine weitere Stärke des vorliegenden Experimentes war die stabile Testleistung der Stichproben sowohl bei der Wahl- als auch bei der Zähltaufgabe. Die Aufgabenbedingungen waren so gewählt, dass sich die Probanden im Hinblick auf die Korrektheit bei beiden Aufgaben kaum merklich unterschieden. Dies wird in Tabelle 3.2 und Tabelle 3.6 anschaulich dargestellt. Bei dem nach van Eimeren et al. (2006) modifizierten Paradigma handelte es sich um einfache und konsequenzlose Entscheidungen mit gleichwertigen Stimuli (114). Durch die gleiche Testleistung (siehe Abbildung 3.2 und Abbildung 3.4) waren die Reaktionszeiten als abhängige Variable sehr gut interpretierbar und dadurch die Gruppen miteinander vergleichbar. Dieses methodische Ziel wurde im vollem Maß erreicht.

Zusammenfassend kann man sagen, dass bei vorliegendem Experiment nur wenige Aspekte den Entscheidungsprozess beeinflussten. Es ging hier weder um Belohnung, Bestrafung noch um das Arbeitsgedächtnis oder ähnliche intervenierende Komponenten, wie dies beispielsweise bei Cavedini et al. (2006, 2010), Starcke et al (2010) und Rocha et al. (2011) der Fall war (16, 19, 25, 101). Andererseits wurde durch eine Kontrollaufgabe gewährleistet, dass der Aspekt der Entscheidung wirklich der einzige Unterschied bei der Testung war (siehe 4.2). Dadurch sind eindeutige Rückschlüsse auf den Prozess der Ent-

scheidungsfindung bei Zwangspatienten möglich, was in diesem Umfang in vorausgehenden Studien nicht erreicht wurde. Denn bei den meisten Autoren wurde der Entscheidungsprozesse durch Aspekte wie beispielsweise Belohnungs- und Bestrafungskomponenten, Feedbackmechanismen etc. konfundiert (16, 17, 19, 25, 66, 80, 96, 101). Die Betrachtung des „bereinigten“ Prozesses der Entscheidung war somit eindeutig eine Stärke der durchgeführten Studie. Dadurch hat das verwendete Paradigma ein großes Potential für weitere Untersuchungen in Bezug auf Entscheidungen.

#### **4.4 Beziehung zwischen den Antwortalternativen und der Testleistung des Entscheidungsparadigmas**

Die Hypothese 2, dass bei Zwangspatienten die Zunahme der Antwortalternativen innerhalb des Wahlparadigmas mit längeren Reaktionszeiten korreliert, konnte in der hier vorliegenden Untersuchung zum Teil bestätigt werden (siehe 3.1). Es bildete sich ein parametrischer Effekt von „W1“ bis „W3“ innerhalb der Gruppe der Zwangspatienten ab, das heißt die Reaktionszeiten von „W1“ bis „W3“ stiegen unter den Wahlmöglichkeiten 1-3 an. Jedoch kam es bei „W4“ zu einer Abnahme der Reaktionszeit (siehe 3.1). Dieser Zusammenhang lag gleichermaßen bei beiden Gruppen vor. Allerdings war der Trend bei den Zwangspatienten stärker ausgeprägt. Dies könnte dafür sprechen, dass Zwangspatienten bezüglich gleicher Antwortalternativen einem stärkeren Konflikt ausgesetzt sind, also einer erhöhten Unsicherheit, als gesunde Kontrollprobanden, dadurch langsamer reagieren und länger für Entscheidungen benötigen. Bezüglich der Bedingung 4 wurde hypothetisch angenommen, dass der Wettstreit zwischen prinzipiell gleichen Antwortalternativen bei Zwangspatienten und dadurch der Unsicherheitsfaktor am größten wäre und sich gerade hier verlängerte Reaktionszeiten im Vergleich zu Gesunden zeigen würden. Dagegen spricht jedoch, dass in beiden Gruppen gleichermaßen eine Abnahme der Reaktionszeiten bei Wahlbedingung 4 vorlag und kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen.

Eine wesentliche klinisch relevante Schwierigkeit der Zwangserkrankung ist die Unsicherheit im Kontext von (Alltags-)Entscheidungen (9, 106). Dabei zeigte sich in der Studie von Stern et al. (2012) bei Zwangspatienten im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe eine erhöhte Unsicherheit bei Zwangspatienten, auch wenn es nur eine eindeutige Antwort gab (104). Dieser Unterschied steigerte sich, je höher die Unsicherheit in der Aufgabentestung war. Mittels funktioneller MRT wurde die Aktivität der Gehirnareale gemessen. Dabei war bei Zwangspatienten im Vergleich zu den Kontrollprobanden eine Hyperaktivität von OFC, Amygdala und anteriorem Hippocampus zu finden. Diese Areale werden mit der Symptomausprägung der Zwangserkrankung, speziell mit Unsicherheit in Zusammenhang gebracht (siehe 1.1.2.2). Allerdings konnte dieser Effekt in vorliegender Studie nicht bestätigt werden. Die Zunahme der Antwortalternativen, erhöhte nicht die Unsicher-

heit gemessen mittels Reaktionszeit. In beiden Stichproben steigerte sich gleichermaßen die Reaktionszeit von „W1“ bis „W3“ und fiel bei „W4“, wo die höchste Unsicherheit zu vermuten war, wieder ab. Kritisch ist bei Stern et al. (2012) indessen anzumerken, dass der beobachtete Effekt kleiner als erwartet war (104). Im nachfolgenden Abschnitt wird eine Erklärung für diesen Abfall der Reaktionszeit vorgeschlagen.

Abschließend ist zu bemerken, dass in vorliegender Studie ein dezenter Trend eines Zusammenhangs zwischen dem Anstieg der Antwortalternativen von „W1“ bis W3“ und der Testleistung beobachtet, bei „W4“ jedoch nicht bestätigt werden konnte.

#### **4.5 Beziehung zwischen der Komplexität der Aufgabe und der Testleistung**

Trotz der prinzipiellen Einfachheit des Paradigmas, lag dem Experiment ein gewisser Grad an Komplexität zugrunde. Bei näherer Betrachtung bestand die Schwierigkeit der Aufgabe in der Interaktion verschiedener Aspekte, die innerhalb der Wahlbedingungen von 1-4 („W1-4“) variierten (siehe Abbildung 2.1). Die Reaktionszeiten wurden erstens von der Anzahl der Wahlmöglichkeiten ( $4 > 3 > 2 > 1$ ), zweitens von der Anzahl der möglichen Fehler ( $0 > 1 > 2 > 3$ ) und drittens von der visuellen Komplexität der Stimuli beeinflusst (114).

Bei „W1“ gab es lediglich eine Alternative und somit keinen Konflikt, welche Wahl zu treffen war. Anders gesagt handelt es sich um eine vorgegebene, alternativlose Antwort. Ferner lag eine geringe visuelle und motorische Komplexität und somit Stärke eines Antwortkonfliktes vor, da nur ein einziger Kreis als wählbar, nämlich entweder links oder rechts des Fixationskreuzes auf dem Bildschirm erschien und somit zu drücken war (siehe 2.1.1 und Abbildung 2.1). Jedoch lag die Fehlerwahrscheinlichkeit bei „W1“ mit 75% am höchsten. Bei „W4“ lag die mögliche Fehlerrate bei 0% und die visuelle und motorische Komplexität war sehr niedrig, da alle vier Kreise identisch und gleichzeitig alle wählbar waren. Jedoch war der Handlungskonflikt am höchsten, da der Proband zwischen allen vier möglichen Alternativen wählen musste (siehe 4.4). Anders sah es nun bei „W2“ und „W3“ aus. Alle drei Ebenen der Aufgabenkomplexität waren mehr oder weniger ausgeprägt (1. Anzahl der Wahlmöglichkeiten, 2. Anzahl der möglichen Fehler und 3. visuelle Stimuli). Somit war das Maß der Komplexität der Aufgabe und somit der Faktor der Unsicherheit für die Patienten sehr hoch. Dabei war zu vermuten, dass „W2“ gewissermaßen schwieriger als „W3“ war, denn bei „W2“ konnten mehr Fehler als bei „W3“ ( $2 > 1$ ;  $50\% > 25\%$ ) gemacht werden. Dieser Umstand spiegelte sich auch in den erhobenen Testleistungen wider. Bei „W2“ lag die Fehlerrate bei den Zwangspatienten am höchsten (siehe Tabelle 3.2). Überdies fiel bei der Betrachtung von „W2“ ein weiterer Unterschied bei einem Vergleich der Stichproben in Bezug auf die „Korrektheit“ auf. In der Gruppe der Zwangspatienten zeigte sich, dass bei einer längeren Entscheidungsphase, gemessen anhand der verlängerten

Reaktionszeiten, in Korrelation die Fehlerquote im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe höher war (siehe Tabelle 3.3). Das heißt: umso mehr Zeit Zwangspatienten benötigten, desto mehr Fehler machten sie. Die vorliegenden Ergebnisse wurden durch den in der Studie von Starcke et al. (2010) beobachteten Umstand gestützt, dass zwischen Patienten mit einer Zwangsstörung und einer gesunden Kontrollgruppe keine unterschiedlichen Testleistungen (GDT) beobachtet wurden, wenn es um sehr explizite Regeln ging (101). Vergleichbar war dieses Design mit der Testung eines einzigen Parameters, analog der Testbedingungen bei „W1“ und „W4“. Wenn jedoch das Maß an Unsicherheit erhöht war, wie hier entsprechend bei „W2“, wiesen Zwangspatienten schlechtere Testleistungen auf. Dieses Ergebnis war entsprechend mit den Resultaten von Starcke et al. (2010) (101): bei Testbedingung des IGT mit impliziten Regeln, also einem erhöhtem Maß an Unsicherheit, schnitten die Zwangspatienten ebenfalls schlechter ab.

#### **4.6 Beziehung zwischen der Testleistung und der Symptomausprägung der Zwangserkrankung**

Die in der Y-BOCS erhobenen Daten ließen Rückschlüsse auf die Schwere der Zwangserkrankung zu und kategorisieren qualitative Merkmale der Erkrankung (siehe Tabelle 2.3 und Tabelle 2.4) (35). Der Durchschnittswert des Gesamtscores bei den an dieser Studie teilnehmenden Patienten lag mit 27.7 Punkten eindeutig im Bereich einer schweren Ausprägung der Zwangserkrankung. Im Rahmen der vorliegenden Studie konnte zwischen der Stärke der Symptomausprägung und den Reaktionszeiten kein statistisch signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Es lagen keine verlängerten Reaktionszeiten bei einer stärkeren Symptomatik der Zwangserkrankung vor (siehe Tabelle 3.9). Die vorliegenden Ergebnisse lassen demzufolge Hypothese 4 verwerfen.

Nielen et al. (2002) konnten ebenso keinen Zusammenhang zwischen der Symptomschwere bei Zwangspatienten, gemessen mittels der Y-BOCS, und der Entscheidungsfindung, ermittelt durch die IGT, herstellen (80). Dies entspricht auch dem Resultat der Studie von Cavedini et al. (2006, 2010) und Lawrence et al. (2006) (16, 19, 66). Ebenso konnte hier kein eindeutig signifikanter Zusammenhang zwischen der Stärke der Symptomausprägung und den Entscheidungsdefiziten, gemessen durch die Testleistung, nachgewiesen werden (16, 19, 66). Davon ausgenommen waren bei Lawrence et al. (2006) Patienten mit zwanghaftem Horten, die in der vorliegenden Arbeit von vornherein ausgeschlossen wurden und Patienten mit reinen Waschwängen, die eine schlechtere Testleistung zeigten (66). Letztere Gruppe hatte in dieser Studie eine so kleine Fallzahl, dass diesbezüglich keine Ergebnisse auswertbar waren. Es gab jedoch auch Studien, in denen eine positive Korrelation zwischen der Symptomschwere und neuropsychologischer Funktion nachgewiesen werden konnte (87, 88, 110).

Denkbar wäre es auch gewesen, dass die in der Y-BOCS erhobenen Symptomausprägungen wie übertriebenes Verantwortungsgefühl, zwanghafte Langsamkeit und pathologisches Zweifeln die Reaktionszeiten der Wahlbedingungen 1-4 beeinflussten. Dies konnte jedoch im Rahmen der Studie nicht nachgewiesen werden und scheint keinen Einfluss auf die Ergebnisse gehabt zu haben.

Das Datenmaterial wurde ferner hinsichtlich der Subsyndrome „Zwang gemischt“, „Kontrollzwang“, „Waschzwang“ und „Zwangsgedanken“ nach Mataix-Cols et al. (2005) aufgliedert (ausgenommen war zwanghaftes Horten) (67). Problematisch war zum einen die große Heterogenität der Erkrankung des vorliegenden Patientenkollektivs, demzufolge war eine eindeutige Zuordnung zu einem Hauptsyndromtyp kaum möglich, zum anderen war es auch nicht Ziel der Studie, die Zwangspatienten nach dem Hauptsyndromtyp auszusuchen. Dadurch erreichte nicht jeder Subsyndromtyp eine Stichprobengröße von  $n=8$ , die für eine statistische Auswertung notwendig gewesen wäre. Ausgehend von anderen Studien, wäre es denkbar gewesen, dass es einen Zusammenhang zwischen den Subsyndromen und dem Prozess der Entscheidungsfindung gibt. Mataix-Cols et al. (2005) betonten in ihrer Arbeit die Relevanz, die Zwangserkrankung mittels Subsyndromtypen zu erfassen und nicht nur in einer Dimension (67). Diese interessante Annahme bedarf weiterer Untersuchung. Dabei wäre es sinnvoll, der Heterogenität der Zwangserkrankung an sich mit all ihren interindividuellen Unterschieden mehr Beachtung zu schenken, sie genau zu differenzieren und dann die Zusammenhänge zur Psychopathologie zu betrachten.

Abschließend ist zur Skala der Y-BOCS kritisch anzumerken, dass sie kein geeignetes Instrument zur Subtypisierung der Zwangserkrankung darstellt. Hierfür geeignete Skalen wie das Padua Inventory (PI) oder das Obsessive-Compulsive Inventory (OCI) wurden nicht verwendet, da eine Subtypisierung nicht geplant war.

#### **4.7 Einfluss krankheitsbedingender Faktoren auf die Testleistung**

Verschiedene Studien zeigten, dass neuropsychologische Defizite bei Zwangspatienten von einem hohen Depressivitätswert abhängig sind. Nach Moritz et al. (2001) führten erhöhte Werte im Hamilton-Depression-Score bei Zwangspatienten zu Leistungsdefiziten (72). Cavedini et al. (2006) verglichen Zwangspatienten, depressive Patienten und eine gesunde Kontrollgruppe in Bezug auf den IGT (16). Dabei stellten sie sowohl bei den Zwangspatienten als auch den depressiven Patienten eine schlechtere Testleistung im Vergleich zur Kontrollgruppe fest. Jedoch konnte nur ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Depressivität und den Testleistungen und nicht mit der Schwere der Zwangssymptomatik nachgewiesen werden (16): Je höher die Depressivität,

desto schlechter die Testleistung. Da sich in der vorliegenden Untersuchung die Stichproben hinsichtlich der BDI- und HAMD-D-Werte signifikant voneinander unterschieden (siehe Tabelle 2.2), wurde die post hoc-Hypothese geprüft, ob erhöhte BDI- und HAMD-Werte die Reaktionszeiten beeinflussten und ein Zusammenhang bestand.

Zwischen der Selbsteinschätzung der Depressionsschwere gemäß BDI und den Reaktionszeiten konnten weder im Wahl- noch Zählparadigma signifikante Zusammenhänge festgestellt werden (siehe Tabelle 3.14 und Tabelle 3.15). Dies zeigte sich auch unter den Studienbedingungen von Foa et al. (2003): die Höhe der BDI-Werte hatte hier keinen signifikanten Zusammenhang zu den Testleistungen (32).

Bei dem durch den Untersucher oder durch den Therapeuten erhobenen HAM-D-Score ergaben sich in der vorliegenden Studie positiv signifikante Korrelationen zwischen den Reaktionszeiten und den Wahlbedingungen „W3“ und „W4“ und Zählbedingungen „Z3“ und „Z4“ bei den Zwangspatienten und der Zählbedingung „Z2“ bei der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 3.12 und Tabelle 3.13). Das heißt, je höher die Werte im HAM-D-Score waren, desto länger waren die Reaktionszeiten bei eben genannten Bedingungen. Da die dazugehörigen Korrelationswerte jedoch niedrig waren, beeinflussten diese Signifikanzen die Hauptanalyse und das Gesamtergebnis nicht, lassen aber einen schwachen Zusammenhang bei der Gruppe der Zwangspatienten vermuten. Im Gesamten bedeutete es für die vorliegende Studie, dass erhöhte Depressivitätswerte den Prozess beziehungsweise die Reaktionszeiten bei der Entscheidungsfindung nicht beeinflussten. Zu eben diesem Ergebnis gelangte auch Lawrence et al (2006): Depression hatte in ihrer Versuchsgruppe keinen Einfluss auf die Leistung und das Ergebnis im IGT-Test (66).

Es ist anzumerken, dass von Beginn der Studie an durch die Kriterien der Patientenauswahl darauf geachtet wurde, keine Patienten mit einer schweren Ausprägung einer Major Depression einzubeziehen (siehe 2.3.2). Somit konnte man im Rahmen der Studie nicht wirklich eindeutig auf einen Zusammenhang zwischen der Depression an sich und dem Entscheidungsfindungsprozess schließen. Da dies auch nicht Ziel der Untersuchung war, sondern entscheidend, dass der Einfluss der Depression als Nebendiagnose auf die Ergebnisse ausgeschlossen wurde, konnte dies mit vorliegenden Resultaten gezeigt werden. Für zukünftige Studien wäre die Fragestellung interessant, Stichproben von Zwangspatienten mit einer Gruppe mit und ohne Depression beziehungsweise mit niedrigen und hohen Depressionswerten bezüglich des Entscheidungsparadigmas miteinander zu vergleichen. Dies würde eindeutigeren Rückschlüsse auf den Einfluss der Depressivität zulassen.

Nakatani et al. (2011) nahmen an, dass ein früher Erkrankungsbeginn mit der Schwere der Zwangserkrankung korreliert (77). Dadurch wäre es möglich, dass die Länge der Erkrankung auch die kognitiven Fähigkeiten negativ beeinflusse. Mittlerweile gibt es Hinwei-

se darauf, dass ein früher Erkrankungsbeginn (early-onset) einen Subtyp der Erkrankung an sich darstellt (78, 117). Somit stellt sich hier die Frage, inwieweit die Länge der Erkrankung Einfluss auf den Prozess der Entscheidung, gemessen anhand der Reaktionszeit, haben könnte.

Vorweg ist bei bisher durchgeführten Studien kritisch anzumerken, dass das Maß für die Erkrankungsdauer nicht einheitlich verwendet wurde. Es gab Autoren, die es im Sinne von frühem Erkrankungsalter zugeordnet haben und dabei Grenzen ab dem 15. Lebensjahr (117), dem 17. Lebensjahr (110) oder ab dem 18. Lebensjahr (117) gewählt haben. Um dies zu vermeiden, wurde in vorliegender Studie die Erkrankungsdauer in Jahren verwendet und in Korrelation zu den Reaktionszeiten bei Wahl- und Zählbedingungen gesetzt. Für künftige Studien wäre eine Vereinheitlichung der Maßeinheit für eine bessere Vergleichbarkeit sinnvoll.

In der vorliegenden Untersuchung korrelierten die Reaktionszeiten des Wahlparadigmas (siehe Tabelle 3.10) und Zählparadigmas (siehe Tabelle 3.11) nicht mit der Länge der Zwangserkrankung. Das bedeutet, dass eine lange Erkrankungsdauer nicht mit verlängerten Reaktionszeiten assoziiert war. Hypothese 5 kann somit durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden.

#### **4.8 Einfluss von Zwangsgedanken/-handlungen auf die Testleistung**

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Betrachtung des Prozesses des Entscheidens, insbesondere bei Patienten mit einer Zwangsstörung, ist die durch Zwangsgedanken und – rituale mögliche Ablenkung. Es stellte sich die Frage, inwieweit und ob Zwangsgedanken und –rituale einen Effekt auf die Testleistung, also die Reaktionszeiten hatten. Die Beschäftigung mit den Zwängen könnte insbesondere durch die Ablenkung zu verringerter Aufmerksamkeit und Kapazitäten in Bezug auf die Entscheidung und folglich zu schlechteren Testergebnissen führen. Dieser Umstand wurde mithilfe eines speziell für dieses Experiment konzipierten retrospektiven Fragebogens eingehender betrachtet und könnte einen bisher noch nicht untersuchten, aber dennoch beeinflussenden und wichtigen Faktor in Bezug auf die Entscheidungsfindung bei Patienten mit einer Zwangsstörung darstellen (siehe Anhang B). Um dies herauszufinden, wurde bei dieser Studie in Frage 7 des retrospektiven Beurteilungsbogens (siehe Anhang B) nach dem empfundenen Ausmaß an Ablenkung durch Zwangsgedanken/-ritualen gefragt. Der Antwortscore lag bei den Zwangspatienten mit 1,4 Punkten relativ niedrig, war aber wie zu erwarten immer noch signifikant höher als bei den Kontrollprobanden (siehe Tabelle 3.20). Gleichwohl ließ sich kein Zusammenhang zwischen den Werten im Punktescore und den Reaktionszeiten bei „W1-4“ nachweisen (siehe Tabelle 3.21). Daraus konnte man schließen, dass die Teil-

nehmer während der Wahlaufgabe nicht beziehungsweise nur wenig von Zwangsgedanken abgelenkt wurden und somit vermutlich ausreichend Kapazität für die Entscheidung vorlag. Dies konnte wiederum zu gleich schnellen Reaktionszeiten bei der Wahlaufgabe in beiden Stichproben geführt haben und dadurch zur Verwerfung der Hypothese 1.

Das vorliegende Resultat kann einerseits auf die Zusammenstellung der Stichprobe an sich zurückzuführen sein, denn bei Betrachtung der Ergebnisse des Fragebogens stellte man fest, dass die Patienten nur wenig von Zwangsgedanken abgelenkt und beeinträchtigt wurden. Andererseits könnte der erhobene niedrige Punktescore ebenso an dem Design des Experiments an sich liegen, da dieses eine Provokation von Zwangsgedanken möglichst unwahrscheinlich machte. Es testete absolut neutrale Stimuli, die nur in einem geringen Ausmaß zu ablenkenden Zwangsgedanken während der Testung führen dürften. Bisher durchgeführte Studien wie zum Beispiel von Cavedini et al. (2002, 2006, 2010, 2012), Starcke et al. (2010) und Sarig et al. (2012) verwendeten dagegen für Zwangspatienten Paradigmen, die ursächlich für eine maßgebliche Stimulation von Zwangsgedanken sein könnten (16, 17, 18, 19, 96, 101). Aspekte wie Belohnung und Bestrafung als auch Feedback könnten dort zu einer vermehrten Ablenkung geführt haben. Dieser Umstand wurde allerdings in dortigem Kontext nicht gemessen. Infolgedessen könnte es dort während der Testung zu einer vermehrten Ablenkung durch Zwangsgedanken und somit zu einer verringerten Kapazität bezüglich des Prozesses der Entscheidung kommen. Eben dieser Aspekt könnte die von Cavedini et al. (2002, 2006, 2010, 2012), Starcke et al. (2010) und Sarig et al. (2012) erhobenen schlechteren Testleistungen begründen (16, 17, 18, 19, 96, 101). Dieses Kapazitätsproblem schien bei vorliegendem Experiment nicht vorzuliegen. Gemäß diesem Ergebnis war die vorliegende Stichprobe von Zwangspatienten in Bezug auf ablenkende Zwangsgedanken mit einem gesunden Kollektiv zu vergleichen. Diese Tatsache ist auch konform mit Studien, die zu dem Schluss kommen, dass kognitive Defizite von Zwangspatienten reversibel sind (76). Sie stellten fest, dass Patienten unter Therapie und folglich mit weniger Zwangsgedanken, zu denselben Testleistungen wie gesunde Probanden gelangen. Da das verwendete Design nur wenig bis gar keine Zwangsgedanken auslöste, ersichtlich zumindest anhand der retrospektiven semistrukturierten Selbstbeurteilung, könnten die hier erhobenen Befunde eben diese Reversibilität widerspiegeln.

#### **4.9 Betrachtung der Problemlösestrategie**

Bei der Untersuchung der Reaktionszeiten war ein weiterer beachtenswerter Gesichtspunkt die Betrachtung der Problemlösestrategie der Teilnehmer und deren Effekt auf die Leistung. Es bestand die Möglichkeit für die Teilnehmer einerseits zugunsten von richtigen Antworten lange Reaktionszeiten in Kauf zu nehmen (Frage 4) und andererseits

zugunsten von schnellen Antworten mehr Fehler (Frage 5) zu provozieren. Dieser Kompromiss wurde mittels des retrospektiven Fragebogens in den Fragen 4 und 5 ab- und hinterfragt (siehe Anhang B). Gestützt durch den Fragebogen war festzustellen, dass sich die Stichproben hinsichtlich der erfragten Strategie-Aspekte bezüglich der Aufgabendurchführung nicht signifikant unterschieden (siehe Tabelle 3.20). Beide Gruppen versuchten gleichermaßen so richtig und so schnell wie möglich zu reagieren. Demzufolge wurde hier noch einmal mehr die gute Vergleichbarkeit von Zwangspatienten und Kontrollprobanden in vorliegender Studie bekräftigt

Ferner wurde versucht, diesen Aspekt über einen möglichen Zusammenhang zwischen der Fehlerrate und der Reaktionszeit zu betrachten (siehe Tabelle 3.3). Dabei war keine Beziehung zwischen „W1“ und „W3“ und der Korrektheit in beiden Gruppen sowie zwischen „W2“ und der Korrektheit in der Kontrollgruppe festzustellen (siehe Tabelle 3.3). Innerhalb der Gruppe der Zwangspatienten bedingte eine längere Entscheidungsphase bei „W2“ eine erhöhte Fehlerwahrscheinlichkeit. Somit war das Ergebnis gegenteilig zu der zu Beginn vermutenden Annahme, die durch Remijnse et al. (2013) gezeigt werden konnte, dass eine längere Reaktionszeit weniger Fehler zur Konsequenz hätte (88). In vorliegender Arbeit jedoch machten Patienten mit langer Reaktionszeit beziehungsweise längerer Überlegung mehr Fehler.

Ebenso interessant war die Annahme, dass Zwangspatienten im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe durch Defizite bei der kognitiven Inflexibilität charakterisiert sind (20, 88). Ferner konnte auch Cavedini et al. (2010) in seiner Studie bei Zwangspatienten im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe eine mentale Inflexibilität feststellen (19). Diese Umstellungsschwierigkeit beziehungsweise Inflexibilität und der Einfluss derer auf die Reaktionszeiten beziehungsweise auf den Entscheidungsprozess, wurde deshalb innerhalb der vorliegenden Studie anhand des Fragebogens (siehe Anhang B) erfasst. Auffallend war, dass Zwangspatienten die Wahlaufgabe als schwieriger empfanden (Frage 8) und sich signifikant schlechter auf die zweite Aufgabe, unabhängig ob diese das Wählen oder Zählen betraf, einstellen konnten (Frage 9) (siehe Tabelle 7.20). Außerdem „rutschen“ sie häufiger während der Zähltaufgabe in die Wahlaufgabe (Frage 11) (siehe Tabelle 3.20). Somit konnte gezeigt werden, dass sich Zwangspatienten zwar schwerer auf eine neue Aufgabe umstellen konnten, jedoch diese Eigenschaft in vorliegender Studie nicht so ausschlaggebend war, dass diese signifikanten Gruppenunterschiede die Reaktionszeiten und somit den Entscheidungsprozess beeinflussten.

## 4.10 Beziehung zwischen Entscheidungsproblemen im Alltag und den Testleistungen

Alltägliche Entscheidungen, wie im klinischen Alltag ersichtlich ist, fallen Zwangspatienten in der Regel schwer (106, 120). Um nun den Zusammenhang zwischen Entscheidungen im Alltag und Entscheidungsverhalten im Rahmen des untersuchten Paradigmas zu überprüfen, wurde dieser Aspekt deshalb von mehreren Seiten betrachtet. Einerseits wurde vor Durchführung des Experiments innerhalb des Y-BOCS-Interviewleitfadens nach dem Ausmaß von Entscheidungsschwierigkeiten gefragt (siehe Anhang A), andererseits wurde für diese Untersuchung ein Beurteilungsbogen mit 15 Fragen konzipiert, der unter anderem bei der Frage 13 und 14 (siehe Anhang B) den Faktor Entscheidung nach Durchführung der Testung näher beleuchtete. Es wurde nach Alltagsentscheidungsschwierigkeiten in Bezug auf scheinbar einfache Dinge gefragt, wie zum Beispiel Anziehen und Einkaufen. Dabei fielen bei der Gegenüberstellung der Gruppen diesbezüglich signifikante Unterschiede auf (siehe Tabelle 3.16). Demzufolge konnte in vorliegendem Patientenkollektiv die Annahme, dass Patienten mit einer Zwangserkrankung Probleme mit Entscheidungen im Alltag haben wie unter anderem von Zurowksi et al. (2009) beschrieben, bestätigt werden (106, 121).

Nun war die Fragestellung interessant, ob hohe Antwortscores bei den Fragen 13 und 14, also eine ausgeprägte Entscheidungsproblematik im Alltag, verlängerte Reaktionszeiten bei der Wahlaufgabe zur Konsequenz hätten. Dieser Zusammenhang konnte durch vorliegende Resultate weder in der Gruppe der Zwangspatienten (siehe Tabelle 3.17) noch bei den Kontrollprobanden (siehe Tabelle 3.18) bestätigt werden. Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag korrelierten folglich nicht mit einer verlängerten Reaktionszeit in vorliegender Studie. Ursächlich dafür könnte die geringe Spanne der Werte bei der Beantwortung der Fragen sein. Des Weiteren war es wichtig, die erhobenen Y-BOCS-Werte näher zu betrachten. Der Y-BOCS-Interviewleitfaden ist ein Instrument, welches zur Beschreibung der Schwere und Kategorisierung der Zwangssymptomatik dient (35). Somit fand es nur bei der Gruppe der Zwangspatienten Anwendung und wurde vor dem eigentlichen Test durchgeführt. Bei Betrachtung der Y-BOCS-Werte fiel auf, dass 15% der Patienten hohe, 45% zwischen wenig und mäßig ausgeprägte und 40% keine Entscheidungsschwierigkeiten angaben (siehe Tabelle 2.4). Dieses Ergebnis spiegelte wiederum nicht die Vermutung und die klinische Realität wider, dass Zwangspatienten den Entscheidungsfindungsprozesses als problematisch empfanden (120). Bei Betrachtung des Zusammenhangs zwischen den Reaktionszeiten des Wahlparadigmas und den Werten in der Y-BOCS war eine signifikant positive Korrelation zwischen der Reaktionszeit von „W1“ und dem Subscore der Y-BOCS Ausmaß an Entscheidungsschwierigkeiten auffällig (siehe Tabelle 3.19). Dieses Ergebnis bedeutete, dass ausgeprägte Entscheidungsprobleme

im Alltag längere Reaktionszeiten bei „W1“ bedingten. Dieses Resultat zeichnete sich auch als Trend bei „W3“ und „W4“ ab, jedoch nicht bei „W2“.

Im Rahmen der vorliegenden Studie musste Hypothese 6 verworfen werden. Es war keine eindeutige Korrelation zwischen Entscheidungsproblemen im Alltag und verlängerten Reaktionszeiten im Wahlparadigma nachweisbar, aber ein Trend in diese Richtung ersichtlich. Grund dafür könnte sein, dass bei den Y-BOCS-Werten einerseits der Subscore mit der Ausprägung „sehr hohem Ausmaß an Entscheidungsschwierigkeiten“ überhaupt nicht besetzt war und andererseits eine vergleichsweise geringe Spanne der Werte bei der Beantwortung dieser Frage vorlag. Das Patientenkollektiv hatte folglich weniger Entscheidungsprobleme als es für Zwangspatienten üblich wäre. Ursache dafür war vermutlich, dass im Rahmen der vorliegenden Studie die Auswahl der Zwangspatienten nicht bezüglich ihrer Entscheidungsschwierigkeiten durchgeführt wurde und somit nicht alle Zellen gleichermaßen besetzt werden konnten. Post hoc war nun eine weitergehende Analyse nicht mehr möglich, da das Patientenkollektiv dafür zu klein und dadurch die statistische Berechnung nicht vertretbar war. Ebenso war die Spanne der Werte bei der Beantwortung der Fragen 13 und 14 im Beurteilungsbogen gering, denn es gab nur wenig Probanden mit extremen Werten. Dadurch waren auch hier nicht alle Scores in derselben Weise besetzt. Obwohl der Nachweis erbracht werden konnte, dass Zwangspatienten mehr Entscheidungsschwierigkeiten als die gesunden Kontrollprobanden hatten, waren diese Unterschiede dennoch nicht sehr ausgeprägt und spiegelten so die klinische Realität nicht wider.

#### **4.11 Grenzen der vorliegenden Studie und Ausblick in die Zukunft**

Ziel dieser Studie war die Untersuchung eines Zusammenhanges zwischen der im DSM-IV definierten Klassifikation der Zwangsstörung und dem Prozess der Entscheidungsfindung. Da der Prozess der Entscheidung ein sehr komplexer Vorgang ist, wurde bei der vorliegenden Studie versucht, das Entscheidungsparadigma so einfach wie möglich zu gestalten. Dadurch war der Prozess der Entscheidung klar und eindeutig interpretierbar. Dies stellte eine methodische Stärke der Untersuchung dar, da die Betrachtung der Entscheidung in anderen Studien wie von Cavedini et al. (2002, 2006, 2010, 2012), Starcke et al. (2010) und Sarig et al. (2012) auch von weiteren Faktoren wie zum Beispiel Belohnung, Bestrafung, Feedback-Mechanismus, Planung, Intelligenz etc. abhängig waren (16, 17, 18, 19, 96, 101). Außerdem war das hier verwendete Entscheidungsparadigma im Vergleich zu anderen Studien völlig frei von beeinflussenden Stimuli für die Zwangspatienten. Dies machte eine bessere und eindeutigere Vergleichbarkeit der beiden Stichproben möglich.

Erwähnenswert ist, dass sich die Stichproben hinsichtlich der Bildungsjahre, der Werte im BDI- und im HAM-D-Score unterschieden. Dies konnte mithilfe statistischer Mittel ausgeglichen und bereinigt werden und fiel dadurch im Gesamtergebnis nicht weiter ins Gewicht. Um den Faktor Depression so gering wie möglich zu halten, wurde von vornherein bei der Erhebung der Daten darauf geachtet, Patienten mit einer schweren Depression aus der Studie auszuschließen und nur Probanden mit einer leichten bis mittelgradigen Depression zu untersuchen. Dem Faktor Depression in weiteren Studien mehr Aufmerksamkeit zu schenken, wäre spannend und würde den Einfluss dieser häufig vorkommenden Komorbidität näher erklären. Interessant wäre es auch, in diesem Zusammenhang die Testung mit einer Gruppe depressiver Patienten im Vergleich durchzuführen und diesbezüglich die Unterschiede herauszufinden. Ansonsten war die Vergleichbarkeit der Stichproben eindeutig gewährleistet.

Abschließend ist zu sagen, dass die Stichprobengröße und das Testparadigma in Bezug auf den Entscheidungsprozess gut gewählt waren. Für weitergehende, künftige Fragestellungen hinsichtlich der Subgruppen der Zwangserkrankung erscheint jedoch eine größere Stichprobenzahl sinnvoll, da im Rahmen der Analyse auffiel, dass die vorliegende Stichprobe hinsichtlich der Subsyndromtypen der Zwangsstörung nicht gleichmäßig verteilt war. Eine klare Abgrenzung bezüglich des vorwiegend vorliegenden Zwangs war wegen des Vorhandenseins von multiplen Zwängen bei den meisten Patienten nicht möglich. Zwar wurde die Checkliste der Y-BOCS zu Erhebung verwendet, aber viele Patienten berichteten beispielsweise von einem ausgeprägten Waschzwang in Kombination mit einem Kontrollzwang oder andersherum. Infolgedessen war mittels der Y-BOCS keine eindeutige Zuweisung und dadurch Berechnung durchführbar. Außerdem war die Patientenzahl mit vorwiegendem Waschzwang zu gering ( $n=4$ ) und somit keine statistisch vertretbare Berechnung möglich. Da eine Typisierung der Zwangserkrankung nach Subgruppen nicht Ziel der vorliegenden Untersuchung war, beeinflusste dieser Umstand die Ergebnisse der Studie nicht. Die große Heterogenität der Zwangserkrankung macht weitere Untersuchungen mit homogenen Gruppen notwendig. Interessant wäre für künftige Studien bei der Erhebung der Daten eine stärkere Berücksichtigung der Subsyndromtypen und eine Unterscheidung nach Wasch- und Kontrolltypen hinsichtlich des Entscheidungsparadigmas. Weitere Forschung in Bezug auf den Entscheidungsmechanismus bei Zwangspatienten könnte somit möglicherweise größeren Aufschluss über den Pathomechanismus der Zwangserkrankung und dadurch therapeutische Ansatzpunkte geben.

## 5 Zusammenfassung

Der Prozess der Entscheidungsfindung unter Zeitdruck ist ein komplexer Vorgang und beinhaltet aus der Perspektive der Testleistung einen Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Genauigkeit. Nach heutigem Kenntnisstand und klinischer Erfahrung nimmt man an, dass bei Patienten mit einer Zwangserkrankung Entscheidungsdefizite bestehen. Die vorliegende experimentell-behaviorale Studie versuchte in einem von beeinflussenden Komponenten, wie den Faktoren Belohnung, Bestrafung, Arbeitsgedächtnis, Planung, Lernen, Intelligenz, Feedback-Mechanismus und Komorbiditäten bereinigtem Design, die Entscheidung als alleinige Komponente zu betrachten. Dabei klärte sie, ob und in welchem Ausmaß Entscheidungsdefizite in diesem Patientenkollektiv vorhanden waren und ob und inwieweit Zwangsgedanken und Zwangshandlungen diesen Prozess beeinflussten.

Dafür wurden 30 stationäre Patienten mit der Diagnose einer Zwangsstörung und 30 Kontrollprobanden untersucht. Sie durchliefen in balancierter Reihenfolge entweder zuerst ein Testparadigma zur Entscheidungsfindung oder eine Kontrollaufgabe. Die visuelle Stimulation und die motorische Komponente beider Aufgaben war absolut identisch und unterschied sich soweit möglich nur in der Komponente des „Entscheidens“ unter parametrisch steigenden Wahlmöglichkeiten (1-4). Das Entscheidungsparadigma war so gewählt, dass es sich um eine einfache Entscheidung mit völlig neutralen und gleichwertigen Stimuli handelte. Anhand der gemessenen Reaktionszeit konnte auf den Prozess der Entscheidungsfindung geschlossen werden. Direkt nach der Testung wurden intervenierende Variablen und Lösungsstrategien mittels eines semistrukturierten Fragebogen abgefragt.

Die Ergebnisse zeigten, dass bei einfachen und konsequenzlosen Entscheidungen grundsätzlich keine Unterschiede zwischen Zwangserkrankten und Kontrollprobanden vorhanden waren. Ebenso waren die Testleistungen unabhängig von der Symptomausprägung der Erkrankung, der Erkrankungsdauer und der Entscheidungsproblematik im Alltag. Zugleich spielte die Beeinflussung durch Zwangsgedanken/-handlungen in der vorliegenden Stichprobe keine Rolle. Sowohl die Problemlösestrategie in Bezug auf die Aufgaben als auch die erhobenen Testergebnisse waren bei beiden Gruppen ähnlich. Teilaspekte wie die Komplexität der Bedingungen und die Anzahl der Antwortmöglichkeiten zeigten Unterschiede in den Gruppen und wurden in dieser Arbeit weitergehend erörtert.

## 6 Literaturverzeichnis

1. Ackerman DL, Greenland S. Multivariate meta-analysis of controlled drug studies for obsessive-compulsive disorder. *J Clin Psychopharmacol*. 2002 Jun;22(3):309-17.
2. Andersen RA, Cui H. Intention, action planning and decision making in parietal-frontal circuits. *Neuron*. 2009 Sep 10;63(5):568-83.
3. Bastani B, Nash JF, Meltzer HY. Prolactin and cortisol responses to MK-212, a serotonin agonist, in obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 1990 Sep;47(9):833-9.
4. Baxter LR, Jr. Neuroimaging studies of obsessive compulsive disorder. *Psychiatr Clin North Am*. 1992 Dec;15(4):871-84.
5. Baxter LR, Schwartz JM, Mergmann KS, Szuba MP, Guze BH, Maziotta JC, et al. Caudate glucose metabolic rates with both drug and behavior therapy for obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*. 1992;49:681-9.
6. Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson SW. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*. 1994 Apr-Jun;50(1-3):7-15.
7. Beck AT, Ward CJ, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. 1961;4:561-71.
8. Bellodi L, Sciuto G, Diaferia G, Ronchi P, Smeraldi E. Psychiatric disorders in the families of patients with obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*. 1992;42:111-20.
9. Boelen PA, Carleton RN. Intolerance of uncertainty, hypochondriacal concerns, obsessive-compulsive symptoms and worry. *J Nerv Ment Dis*. 2012 Mar;200(3):208-13.
10. Breiter HC, Rauch SL, Kwong KK, Baker JR, Weisskoff RM, Kennedy DN, et al. Functional magnetic resonance imaging of symptom provocation in obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 1996 Jul;53(7):595-606.
11. Bush G, Vogt BA, Holmes J, Dale AM, Greve D, Jenike MA, et al. Dorsal anterior cingulate cortex: a role in reward-based decision making. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002 Jan 8;99(1):523-8.
12. Büttner-Westphal; H. & Hand I. Die Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS): Ein halbstrukturiertes Interview zur Beurteilung des Schweregrades von Denk- und Handlungszwängen. *Verhaltenstherapie*. 1991;1:223 -5.
13. Capstick N, Seldrup J. Obsessional states. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1977;56:427-31.

14. Cavallaro R, Cavedini P, Mistretta P, Bassi T, Angelone SM, Ubbiali A, et al. Basal-corticofrontal circuits in schizophrenia and obsessive-compulsive disorder: a controlled, double dissociation study. *Biol Psychiatry*. 2003 Aug 15;54(4):437-43.
15. Cavedini P, Bassi T, Zorzi C, Bellodi L. The advantages of choosing antiobsessive therapy according to decision-making functioning. *J Clin Psychopharmacol*. 2004 Dec;24(6):628-31.
16. Cavedini P, Gorini A, Bellodi L. Understanding obsessive-compulsive disorder: focus on decision making. *Neuropsychol Rev*. 2006 Mar;16(1):3-15.
17. Cavedini P, Riboldi G, D'Annunzi A, Belotti P, Cisima M, Bellodi L. Decision-making heterogeneity in obsessive-compulsive disorder: ventromedial prefrontal cortex function predicts different treatment outcomes. *Neuropsychologia*. 2002;40(2):205-11.
18. Cavedini P, Zorzi C, Baraldi C, Patrini S, Salomoni G, Bellodi L, et al. The somatic marker affecting decisional processes in obsessive-compulsive disorder. *Cogn Neuropsychiatry*. 2012;17(2):177-90.
19. Cavedini P, Zorzi C, Piccinni M, Cavallini MC, Bellodi L. Executive dysfunctions in obsessive-compulsive patients and unaffected relatives: searching for a new intermediate phenotype. *Biol Psychiatry*. 2010 Jun 15;67(12):1178-84.
20. Chamberlain SR, Fineberg NA, Menzies LA, Blackwell AD, Bullmore ET, Robbins TW, et al. Impaired cognitive flexibility and motor inhibition in unaffected first-degree relatives of patients with obsessive-compulsive disorder. *Am J Psychiatry*. 2007 Feb;164(2):335-8.
21. Chamberlain SR, Menzies L, Hampshire A, Suckling J, Fineberg NA, del Campo N, et al. Orbitofrontal dysfunction in patients with obsessive-compulsive disorder and their unaffected relatives. *Science*. 2008 Jul 18;321(5887):421-2.
22. Crombach G. Rezension des Buches 'Die Krankheit des Zweifels' von W. Ecker. *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin*. 2000;21 (4):489-92.
23. Crombach G. Persönlichkeitstörungen, Rang und Bindungsdefizite bei Zwangsstörungen. In: Ecker W, editor. *Die Behandlung von Zwängen Perspektiven für die klinische Praxis*. Bern: Hans-Huber 2002.
24. Csef H. Neuere Entwicklungen in der psychoanalytischen Behandlungstechnik der Zwangsstörung. *Praxis der klinischen Verhaltensmedizin und Rehabilitation*. 1994;26:70-6.
25. da Rocha FF, Alvarenga NB, Malloy-Diniz L, Correa H. Decision-making impairment in obsessive-compulsive disorder as measured by the Iowa Gambling Task. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011 Aug;69(4):642-7.

26. Damasio AR. Descartes' error and the future of human life. *Sci Am.* 1994 Oct;271(4):144.
27. Dilling H. Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10, Kapitel V (F); klinisch-diagnostische Leitlinien - "The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders" <dt.>. 4., durchges. und erg. Aufl. ed. Bern [u.a.]: Huber; 2000.
28. Drieling T, Scharer LO, Langosch JM. The Inventory of Depressive Symptomatology: German translation and psychometric validation. *Int J Methods Psychiatr Res.* 2007;16(4):230-6.
29. Druke B, Baetz J, Boecker M, Moeller O, Hiemke C, Grunder G, et al. Differential effects of escitalopram on attention: a placebo-controlled, double-blind cross-over study. *Psychopharmacology (Berl).* 2009 Dec;207(2):213-23.
30. Dunn BD, Dalgleish T, Lawrence AD. The somatic marker hypothesis: a critical evaluation. *Neurosci Biobehav Rev.* 2006;30(2):239-71.
31. Fals-Stewart W. A dimensional analysis of the Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. *Psychol Rep.* 1992 Feb;70(1):239-40.
32. Foa E, Mathews A, Abramowitz J, Amir N, Przeworski A, Riggs D, et al. Do patients with obsessive-compulsive disorder have deficits in decision making? *Cognitive Therapy and Research.* 2003;27(4):431-45.
33. Frampton I. Neuropsychological models of OCD. In: Menzies RG, de Silva P, editors. *Obsessive-compulsive disorder: theory, research and treatment.* Chichester: Wiley 2003.
34. Gold JI, Shadlen MN. The neural basis of decision making. *Annu Rev Neurosci.* 2007;30:535-74.
35. Goodman WK, Price LH, Rasmussen SA, Mazure C, Fleischmann RL, Hill CL, et al. The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. I. Development, use and reliability. *Arch Gen Psychiatry.* 1989 Nov;46(11):1006-11.
36. Grabe HJ, Freyberger HJ. Neurobiologische Aspekte der Zwangsstörung. Ansätze für eine biologisches Psychotherapieverlaufsforschung. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie.* 1999;45 (1):18-30.
37. Grabe HJ, Janowitz, D., Freyberger, H.J. Epidemiologie, Familiarität und Genetik der Zwangsstörung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychopathologie und Psychotherapie.* 2007;55(4):219-26.
38. Grados MA, Walkup J, Walford S. Genetics of obsessive-compulsive disorders: new findings and challenges. *Brain Dev.* 2003 Dec;25 Suppl 1:S55-61.

39. Greisberg S, McKay D. Neuropsychology of obsessive-compulsive disorder. Review and treatment implications. *Clinical Psychology review*. 2003;23:95-117.
40. Härtling C, Markowitsch HJ. Neuropsychologische Befunde der Zwangsstörung. *Fortschritte der Neurologie. Psychiatrie*. 1997;65 (11):509-15.
41. Hautzinger M. *Depression*. Göttingen [u.a.]: Hogrefe; 1998.
42. Hautzinger M, Thies, E. *Klinische Psychologie: Psychische Störungen kompakt*. 1. Auflage ed. Weinheim2009.
43. Heekeren HR, Marrett S, Ungerleider LG. The neural systems that mediate human perceptual decision making. *Nat Rev Neurosci*. 2008 Jun;9(6):467-79.
44. Hoehn-Saric R, Benkelfat C. Structural and functional brain imaging in obsessive-compulsive disorder. In: Hollander E, Zohar J, Marazziti D, Olivier B, editors. *Current insights in obsessive-compulsive disorder*. Chicester: John Wiley & sons1995. p. 183-211.
45. Hohagen F, Winkelmann G, Rasche-Ruchle H, Hand I, König A, Munchau N, et al. Combination of behaviour therapy with fluvoxamine in comparison with behaviour therapy and placebo. Results of a multicenter study. *Br J Psychiatry Suppl*. 1998(35):71-8.
46. Hollander E, DeCaria CM, Nitsescu A, Gully R, Suckow RF, Cooper TB, et al. Serotonergic function in obsessive-compulsive disorder. Behavioral and neuroendocrine responses to oral m-chlorophenylpiperazine and fenfluramine in patients and healthy volunteers. *Arch Gen Psychiatry*. 1992 Jan;49(1):21-8.
47. Hollander E, Schiffman E, Cohen B, Rivera-Stein MA, Rosen W, Gorman JM, et al. Signs of central nervous system dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 1990 Jan;47(1):27-32.
48. Jacobsen D, Kloss, M., Fricke, S., Hand, I., Moritz, S. Reliabilität der deutschen Version der Yale-Brown-Obsessive Compulsive Scale. *Verhaltenstherapie*. 2003;13:111-3.
49. Jenike MA. Augmentation strategies for treatment-resistant obsessive-compulsive disorder. *Harv Rev Psychiatry*. 1993 May-Jun;1(1):17-26.
50. Jenike MA. Neurosurgical treatment of obsessive-compulsive disorder. *British Journal of Psychiatry*. 1998;35:79-90.
51. Jung HH, Kim CH, Chang JH, Park YG, Chung SS, Chang JW. Bilateral anterior cingulotomy for refractory obsessive-compulsive disorder: Long-term follow-up results. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2006;84(4):184-9.
52. Karch S, Pogarell O. Neurobiology of obsessive-compulsive disorder. *Nervenarzt*. 2011 Mar;82(3):299-307.

53. Kathmann N. Neuropsychologie der Zwangsstörung. *Psychotherapie in Psychiatrie, Psychotherapeutischer Medizin und Klinischer Psychologie*. 1998;3 (2):249-57.
54. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*. 2005 Jun;62(6):593-602.
55. Kim SW, Dysken MW, Kuskowski M. The Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale: a reliability and validity study. *Psychiatry Res*. 1990 Oct;34(1):99-106.
56. Koo MS, Kim EJ, Roh D, Kim CH. Role of dopamine in the pathophysiology and treatment of obsessive-compulsive disorder. *Expert Rev Neurother*. 2010 Feb;10(2):275-90.
57. Kordon A, Brooks A, Hohagen F. Neurobiologische Korrelate der Zwangsstörung. In: Ecker W, editor. *Die Behandlung von Zwängen Perspektiven für die klinische Praxis*. Bern: Hans-Huber 2002.
58. Kordon A, Wahl K, Hohagen F. Zwangsstörungen. In: Berger M, editor. *Psychische Erkrankungen Klinik und Therapie*. 3.Auflage ed. München 2009.
59. Kozak MJ, Foa EB. Zwangsstörungen bewältigen. Ein kognitiv-verhaltenstherapeutisches Manual. *Mastery of obsessive-compulsive disorder* <dt.>. 1. Aufl. der dt. Ausg. ed. Bern [u.a.]: Huber; 2001.
60. Kringelbach ML, Rolls ET. The functional neuroanatomy of the human orbitofrontal cortex: evidence from neuroimaging and neuropsychology. *Prog Neurobiol*. 2004 Apr;72(5):341-72.
61. Kuelz AK, Hohagen F, Voderholzer U. Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Biol Psychol*. 2004 Feb;65(3):185-236.
62. Kwon JS, Kim JJ, Lee DW, Lee JS, Lee DS, Kim MS, et al. Neural correlates of clinical symptoms and cognitive dysfunctions in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Res*. 2003 Jan 20;122(1):37-47.
63. Lakatos A, Reinecker H. Kognitive Verhaltenstherapie bei Zwangsstörungen. Ein Therapiemanual. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe, Verl. für Psychologie; 1999.
64. Lang H. Zwang in Neurose, Psychose und psychosomatischer Erkrankung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychopathologie und Psychotherapie*. 1985;33:65-76.
65. Lang H. Zur Struktur und Therapie der Zwangneurose. *Psyche*. 1986;40:952-70.

66. Lawrence NS, Wooderson S, Mataix-Cols D, David R, Speckens A, Phillips ML. Decision making and set shifting impairments are associated with distinct symptom dimensions in obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychology*. 2006 Jul;20(4):409-19.
67. Mataix-Cols D, Rosario-Campos MC, Leckman JF. A multidimensional model of obsessive-compulsive disorder. *Am J Psychiatry*. 2005 Feb;162(2):228-38.
68. Mavrogiorgou P, Hegerl U. Psychopharmakotherapie der Zwangsstörungen. In: Zaudig M, Hauke W, Hegerl U, editors. *Die Zwangsstörung Diagnostik und Therapie*. Stuttgart: Schattauer 1998. p. 67-78.
69. McKeon J, McGuffin P, Robinson P. Obsessive-compulsive neurosis following head injury. A report of four cases. *Br J Psychiatry*. 1984 Feb;144:190-2.
70. Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annu Rev Neurosci*. 2001;24:167-202.
71. Millet B, Dondaine T, Reymann JM, Bourguignon A, Naudet F, Jaafari N, et al. Obsessive compulsive disorder networks: positron emission tomography and neuropsychology provide new insights. *PLoS One*. 2013;8(1):e53241.
72. Moritz S, Birkner C, Kloss M, Jacobsen D, Fricke S, Bothern A, et al. Impact of comorbid depressive symptoms on neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder. *J Abnorm Psychol*. 2001 Nov;110(4):653-7.
73. Mula M, Cavanna AE, Critchley H, Robertson MM, Monaco F. Phenomenology of obsessive compulsive disorder in patients with temporal lobe epilepsy or tourette syndrome. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2008 Spring;20(2):223-6.
74. Müller H-J. *Psychiatrie und Psychotherapie*. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl. mit Video-CD-ROM ed. Stuttgart: Thieme; 2001. p. XIV, 605 S. : Ill., graph. Darst.
75. Nakagawa A, Marks IM, Takei N, deAraujo LM, Ito LM. Comparison among the Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale, Compulsion Checklist, and other measures of obsessional-compulsive disorder. *British Journal of Psychiatry*. 1996;169:108-12.
76. Nakao T, Nakagawa A, Yoshiura T, Nakatani E, Nabeyama M, Yoshizato C, et al. Brain activation of patients with obsessive-compulsive disorder during neuropsychological and symptom provocation tasks before and after symptom improvement: a functional magnetic resonance imaging study. *Biol Psychiatry*. 2005 Apr 15;57(8):901-10.
77. Nakatani E, Krebs G, Micali N, Turner C, Heyman I, Mataix-Cols D. Children with very early onset obsessive-compulsive disorder: clinical features and treatment outcome. *J Child Psychol Psychiatry*. 2011 Dec;52(12):1261-8.

78. Narayanaswamy JC, Viswanath B, Veshnal Cherian A, Bada Math S, Kandavel T, Janardhan Reddy YC. Impact of age of onset of illness on clinical phenotype in OCD. *Psychiatry Res.* 2012 Dec 30;200(2-3):554-9.
79. Nestadt G, Samuels J, Riddle M, Bienvenu OJr, Liang KY, LaBuda M, et al. A family study of obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry.* 2000;57:358-63.
80. Nielen MM, Veltman DJ, de Jong R, Mulder G, den Boer JA. Decision making performance in obsessive compulsive disorder. *J Affect Disord.* 2002 May;69(1-3):257-60.
81. Okamoto Y. Pharmacological treatments for obsessive-compulsive disorder and the serotonin-dopamine hypothesis. *Seishin Shinkeigaku Zasshi.* 2011;113(1):36-44.
82. Pato MT, Pato CN, Pauls DL. Recent findings in the genetics of OCD. *Journal of Clinical Psychiatry.* 2002;63 (6):30-3.
83. Paul MA, Gray G, Lange M. The impact of sertraline on psychomotor performance. *Aviat Space Environ Med.* 2002 Oct;73(10):964-70.
84. Paul MA, Gray GW, Love RJ, Lange M. SSRI effects on psychomotor performance: assessment of citalopram and escitalopram on normal subjects. *Aviat Space Environ Med.* 2007 Jul;78(7):693-7.
85. Pauls DL, Towbin KE, Leckman JF, Zahner GE, Cohen DJ. Gilles de la Tourette's syndrome and obsessive-compulsive disorder. Evidence supporting a genetic relationship. *Arch Gen Psychiatry.* 1986 Dec;43(12):1180-2.
86. Perani D, Colombo C, Bressi S, Bonfanti A, Grassi F, Scarone S, et al. [18F]FDG PET study in obsessive-compulsive disorder. A clinical/metabolic correlation study after treatment. *Br J Psychiatry.* 1995 Feb;166(2):244-50.
87. Purcell R, Maruff P, Kyrios M, Pantelis C. Cognitive deficits in obsessive-compulsive disorder on tests of frontal-striatal function. *Biol Psychiatry.* 1998 Mar 1;43(5):348-57.
88. Purcell R, Maruff P, Kyrios M, Pantelis C. Neuropsychological deficits in obsessive-compulsive disorder: a comparison with unipolar depression, panic disorder, and normal controls. *Arch Gen Psychiatry.* 1998 May;55(5):415-23.
89. Quint H. Der Zwang im Dienste der Selbsterhaltung. *Psyche*,38. 1984:717-37.
90. Rauch SL, Jenike MA. Neurobiological models of obsessive-compulsive disorder. *Psychosomatics.* 1993 Jan-Feb;34(1):20-32.
91. Rauch SL, Jenike MA, Alpert NM, Baer L, Breiter HCR, Savage CR, et al. Regional cerebral bloodflow measured during symptom provocation in obsessive-

compulsive disorder using oxygen 15-labeled carbon dioxide and positron emission tomography. *Archives of General Psychiatry*. 1994;51:62-70.

92. Reinecker H. *Zwänge: Diagnose, Theorien und Behandlung*. 2., überarb. und erw. Aufl. ed. Bern [u.a.]: Huber; 1994.

93. Rescher N. Choice without preference. A Study of the History and of the Logic of the Problem of "Buridan's Ass". *Kant-Studien*. 2009;Band 51(Heft 1-4):142-75.

94. Salkovskis PM. Understanding and treating obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research & Therapy*. 1999;37:29-52.

95. Salkovskis PM, Wahl K. Kognitive Verhaltenstherapie bei Zwangsstörungen. In: W. Ecker (Hrsg.), *Die Behandlung von Zwängen. Perspektiven für die klinische Praxis*. Bern: Hans Huber.2002.

96. Sarig S, Dar R, Liberman N. Obsessive-compulsive tendencies are related to indecisiveness and reliance on feedback in a neutral color judgment task. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2012 Mar;43(1):692-7.

97. Saß H, Wittchen, H.U., Zaudig, M. *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen - Textrevision - DSM-IV-TR*. Übersetzt nach der Textrevision der vierten Auflage des *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* der American Psychiatric Association. Hogrefe, Göttingen2003.

98. Saxena S, Brody AL, Schwartz JM, Baxter LR. Neuroimaging and frontal-subcortical circuitry in obsessive-compulsive disorder. *Br J Psychiatry Suppl*. 1998(35):26-37.

99. Schwartz JM, Stessel PW, Baxter LR, Martin KM, Phelps ME. Systematic changes in cerebral glucose metabolic rate after successful behavior modification treatment of obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*. 1996;53:109-13.

100. Soomro GM, Altman D, Rajagopal S, Oakley-Browne M. Selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) versus placebo for obsessive compulsive disorder (OCD). *Cochrane Database Syst Rev*. 2008(1):CD001765.

101. Starcke K, Tuschen-Caffier B, Markowitsch HJ, Brand M. Dissociation of decisions in ambiguous and risky situations in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Res*. 2010 Jan 30;175(1-2):114-20.

102. Stein DJ, Hollander E, Chan S, DeCaria CM, Hilal S, Liebowitz MR, et al. Computed tomography and neurological soft signs in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Res*. 1993 Oct;50(3):143-50.

103. Stein DJ, Ipser JC, Baldwin DS, Bandelow B. Treatment of obsessive-compulsive disorder. *CNS Spectr*. 2007 Feb;12(2 Suppl 3):28-35.
104. Stern ER, Welsh RC, Gonzalez R, Fitzgerald KD, Abelson JL, Taylor SF. Subjective uncertainty and limbic hyperactivation in obsessive-compulsive disorder. *Hum Brain Mapp*. 2012 Mar 28.
105. Sugrue LP, Corrado GS, Newsome WT. Choosing the greater of two goods: neural currencies for valuation and decision making. *Nat Rev Neurosci*. 2005 May;6(5):363-75.
106. Summerfeldt LJ, Huta, V. & Swinson, R.P. Personality and obsessive-compulsive disorder. In: Swinson RPA, M.M., editor. *Obsessive-compulsive disorder: Theory, research and treatment*. New York 1998. p. 79-119.
107. Swedo SE, Garvey M, Snider L, Hamilton C, Leonard HL. The PANDAS subgroup: recognition and treatment. *CNS Spectr*. 2001 May;6(5):419-22, 25-6.
108. Swedo SE, Rapoport JL, Cheslow DL, Leonard HL, Ayoub EM, Hosier DM, et al. High prevalence of obsessive-compulsive symptoms in patients with Sydenham's chorea. *Am J Psychiatry*. 1989 Feb;146(2):246-9.
109. Terock J, Jannowitz D, Hohagen F, Zurowski B. Psychotherapie der Zwangsstörung. In: Herpetz S, Schnell K, Falkai P, editors. *Psychotherapie in der Psychiatrie Störungsspezifisches Basiswissen in der Praxis*. Stuttgart: Kohlhammer; 2013. p. 362.
110. Thienemann M, Koran LM. Do soft signs predict treatment outcome in obsessive-compulsive disorder? *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 1995 Spring;7(2):218-22.
111. Tollefson GD, Rampey AH, Jr., Potvin JH, Jenike MA, Rush AJ, Kominguez RA, et al. A multicenter investigation of fixed-dose fluoxetine in the treatment of obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 1994 Jul;51(7):559-67.
112. Ursu S, Carter CS. Outcome representations, counterfactual comparisons and the human orbitofrontal cortex: implications for neuroimaging studies of decision-making. *Brain Res Cogn Brain Res*. 2005 Apr;23(1):51-60.
113. van den Heuvel OA, Veltman DJ, Groenewegen HJ, Cath DC, van Balkom AJ, van Hartkamp J, et al. Frontal-striatal dysfunction during planning in obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2005 Mar;62(3):301-9.
114. van Eimeren T, Wolbers T, Munchau A, Buchel C, Weiller C, Siebner HR. Implementation of visuospatial cues in response selection. *Neuroimage*. 2006 Jan 1;29(1):286-94.

115. Wallis JD. Orbitofrontal cortex and its contribution to decision-making. *Annu Rev Neurosci.* 2007;30:31-56.
116. Walton ME, Devlin JT, Rushworth MF. Interactions between decision making and performance monitoring within prefrontal cortex. *Nat Neurosci.* 2004 Nov;7(11):1259-65.
117. Wang X, Cui D, Wang Z, Fan Q, Xu H, Qiu J, et al. Cross-sectional comparison of the clinical characteristics of adults with early-onset and late-onset obsessive compulsive disorder. *J Affect Disord.* 2012 Feb;136(3):498-504.
118. Weissman MM, Bland RC, Canino GJ, Greenwald S, Hwu HG, Lee CK, et al. The cross national epidemiology of obsessive compulsive disorder. The Cross National Collaborative Group. *J Clin Psychiatry.* 1994 Mar;55 Suppl:5-10.
119. Zaudig M. Die Zwangsstörung. Diagnostik und Therapie. 2., aktualisierte und erw. Aufl. ed. Stuttgart [u.a.]: Schattauer; 2002.
120. Zurowski B, Hohagen F, Kordon A. Neurobiologie der Zwangsstörung - Teil 1: Konzepte zur Pathophysiologie und Genetik. *Nervenheilkunde.* 2009;28(Heft 9):625-30.
121. Zurowski B, Hohagen F, Kordon A. Neurobiologie der Zwangsstörung - Teil 2: Konzepte und Befunde aus der Neurobiologie. *Nervenheilkunde.* 2009;28(11):769-856.

# **7 Anhang**

## **A Untersuchungsmaterialien**

Demographische Daten

Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS)

Hamilton Depression Scale (HAM-D)

Beck Depression Inventar (BDI)

## **B Materialien zur Durchführung des eigentlichen Experiments**

Anleitung zum Verhaltensexperiment

Beurteilungsbögen zur Computeruntersuchung „Entscheidungsfindung“

Information für Studienteilnehmer

Einwilligungserklärung

## **C Ergebnisteil**

# Anhang A

## Demographische Daten:

**Geschlecht** weiblich  männlich

**Alter** \_\_\_\_\_

### **Derzeitige berufliche Tätigkeit:**

Nicht berufstätig

Arbeitslos

Wehr-/ Zivildienst

In Ausbildung (Schüler/Student)

Ungelernter Arbeiter

Facharbeiter

Einfacher Angestellter / Beamter

Mittlerer Angestellter / Beamter

Leitender Angestellter / Beamter

Selbständig

Frührente / berentet

Sonstiges, bitte spezifizieren \_\_\_\_\_

### **Höchster Schulabschluß:**

Keiner

Haupt-/Volksschule

Realschule

Hochschule

Sonstiges, bitte spezifizieren:

\_\_\_\_\_

**Bildungsjahre:** \_\_\_\_\_

**Aktuelle Medikation** \_\_\_\_\_

Datum:

Patientennummer:

Patienteninitialen:

## Y-BOCS-Interviewleitfaden

**„Ich werde Ihnen jetzt verschiedene Fragen über Ihre Zwangsgedanken stellen.“  
(Beziehen Sie sich dabei vor allem auf die Hauptsymptome des Patienten)**

### 1. Zeitaufwand für die Beschäftigung mit Zwangsgedanken

„Wieviel Zeit nimmt die Beschäftigung mit Zwangsgedanken in Anspruch?“ (Wenn die Zwangsgedanken als kurze, wiederkehrende, sich aufdrängende Gedanken auftreten, kann es schwierig sein, die Zeit in Stunden anzugeben. In diesem Falle erfragen Sie sowohl die Häufigkeit der Zwangsgedanken als auch die Anzahl der Stunden, die pro Tag davon betroffen sind. Fragen Sie dann: „Wie häufig treten die Zwangsgedanken auf?“ (Achten Sie darauf, dass Sie Grübeleien und Vorstellungen, die - im Gegensatz zu Zwangsgedanken - ich-synton und rational sind, aber übertrieben wirken, ausschließen.)

- 0 = keine Beschäftigung mit Zwangsgedanken
- 1 = leichtes (weniger als eine Stunde pro Tag) oder gelegentliches Aufdrängen von Gedanken
- 2 = mäßiges (ein bis zwei Stunden täglich) oder häufiges Aufdrängen von Gedanken, wobei die meisten Stunden des Tages nicht betroffen sind
- 3 = starkes (mehr als drei und bis zu acht Stunden täglich) oder sehr häufiges Aufdrängen von Gedanken und während der meisten Stunden des Tages
- 4 = extremes (mehr als acht Stunden täglich) oder fast ständiges Aufdrängen von Gedanken

### 1b. Intervalle, in denen keine Zwangsgedanken auftreten

(für den Gesamtscore nicht berücksichtigen)

"Welches ist im Durchschnitt die längste zusammenhängende Anzahl von Stunden pro Tag, in der Sie völlig frei von Zwangsgedanken sind?“ ( Falls nötig, fragen Sie: „Was ist der längste Zeitabschnitt, über den keine Zwangsgedanken auftreten?“ )

- 0 = keine Symptome
- 1 = langes symptomfreies Intervall, mehr als acht zusammenhängende Stunden pro Tag Symptomfreiheit
- 2 = mäßig langes symptomfreies Intervall, mehr als drei und bis zu acht zusammenhängende Stunden pro Tag Symptomfreiheit
- 3 = kurzes symptomfreies Intervall, ein bis drei zusammenhängende Stunden pro Tag Symptomfreiheit
- 4 = extrem kurzes Symptomfreies Intervall, weniger als eine zusammenhängende Stunde pro Tag Symptomfreiheit

**2. Beeinträchtigung durch Zwangsgedanken.**

„Wie stark werden Sie durch Ihre Zwangsgedanken im Umgang mit anderen Menschen oder bei der Arbeit beeinträchtigt? Gibt es irgend etwas, das Sie deswegen nicht tun?“  
(Wenn Pat. z.Z. nicht berufstätig ist, ist festzustellen, inwieweit bei Berufstätigkeit Beeinträchtigung vorliegen würde.)

- |     |   |                          |
|-----|---|--------------------------|
| 0 = | keine Beeinträchtigung  | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | leichte oder wenig Beeinträchtigung im Umgang mit anderen oder bei der Arbeit, Aufgaben können aber noch voll erfüllt werden                          | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | mäßige, aber doch schon deutliche Beeinträchtigung im Umgang mit anderen bzw. am Arbeitsplatz, Aufgaben können jedoch noch ausreichend erfüllt werden | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | starke Beeinträchtigung im Umgang mit anderen bzw. am Arbeitsplatz, Aufgaben können nicht mehr ausreichend erfüllt werden                             | <input type="checkbox"/> |
| 4 = | extreme Beeinträchtigung im Alltagsleben  | <input type="checkbox"/> |

**3. Leidensdruck in Verbindung mit Zwangsgedanken**

„Wie stark werden Sie durch Ihre Zwangsgedanken geplagt?“  
(In den meisten Fällen korreliert der Leidensdruck mit dem Ausmaß der begleitenden Ängste; einige Patienten berichten jedoch, dass ihre Zwänge „störend“ seien, und verneinen zugleich das Vorliegen von „Angst“. Es soll nur solche Angst berücksichtigt werden, die durch die Zwangsgedanken hervorgerufen wird, keine generalisierte Angst, die anderen Symptomen zugeordnet werden kann.)

- |     |  |                          |
|-----|--|--------------------------|
| 0 = | gar nicht  | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | leicht, nicht allzu störend                                  | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | mäßig, störend, aber noch zu bewältigen                      | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | stark, sehr störend  | <input type="checkbox"/> |
| 4 = | extremer, nahezu kontinuierlicher und lähmender Leidensdruck | <input type="checkbox"/> |

#### 4. **Widerstand gegen Zwangsgedanken**

„Wie stark bemühen Sie sich, den Zwangsgedanken zu widerstehen? Wie oft versuchen Sie, diese Gedanken nicht zu beachten bzw. sich abzulenken, wenn sie sich Ihnen aufdrängen?“ (Nur die Bemühung um Widerstand einschätzen, nicht das Gelingen oder Misslingen des Versuches, Kontrolle über Zwangsgedanken zu bekommen. Wie sehr der Patient gegen seine Zwangsgedanken Widerstand leisten kann, muss aber nicht, mit seiner Fähigkeit, diese zu kontrollieren, zusammenhängen. Beachten Sie, dass dieses Item nicht direkt die Ausprägung der sich aufdrängenden Gedanken misst; vielmehr beurteilt es das Ausmaß der noch vorhandenen gesunden Anteile des Patienten, d.h. die Anstrengung, die er unternimmt, um gegen die Zwangsgedanken anzugehen, ohne Vermeidungs-handlungen oder Zwangshandlungen abzuwickeln. Je mehr der Patient versucht, Widerstand zu leisten, desto weniger ist folglich dieser Bereich seiner Funktionsfähigkeit beeinträchtigt. Es gibt „aktive“ und „passive“ Formen des Widerstandes. In einer Verhaltenstherapie können Patienten z.B. ermutigt werden, ihre Zwangsgedanken dadurch zu überwinden, dass sie nicht gegen sie ankämpfen – z.B. „lassen Sie ihre Gedanken einfach zu“ i. S. einer passiven Opposition – oder indem die Zwangs-gedanken absichtlich gedacht werden. Um Item 4 richtig beurteilen zu können, berücksichtigen Sie die Anwendung solcher verhaltenstherapeutischer Techniken als Sonderformen von Widerstand. Wenn Zwangsgedanken nur minimal ausgeprägt sind, könnte der Patient keine Notwendigkeit sehen, ihnen zu widerstehen. In diesem Falle sollte eine „0“ angekreuzt werden.)

- |     |   |                          |
|-----|---|--------------------------|
| 0 = | strengt sich an, immer zu widerstehen bzw. die Symptome sind so minimal, dass es nicht nötig ist, dagegen Widerstand zu leisten | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | versucht, fast immer zu widerstehen   | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | macht einige Anstrengungen zu widerstehen   | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | lässt alle Zwangsgedanken zu, ohne Versuch, diese zu kontrollieren, tut dies jedoch mit einigem Widerstand                      | <input type="checkbox"/> |
| 4 = | lässt die Zwangsgedanken vollständig und bereitwillig zu  | <input type="checkbox"/> |

#### 5. **Grad der Kontrolle über die Zwangsgedanken**

„Wie viel Kontrolle haben Sie über Ihre Zwangsgedanken? Wie erfolgreich sind Sie dabei, Ihre Zwangsgedanken zu beenden bzw. sich davon abzulenken? Können Sie ihre Zwangsgedanken einfach übergehen?“

(Im Gegensatz zu dem vorangegangenen Item zum Widerstand, ist die Fähigkeit des Patienten, seine Zwangsgedanken zu kontrollieren, enger mit dem Ausprägungsgrad der sich aufdrängenden Gedanken verbunden.)

- |     |  |                          |
|-----|--|--------------------------|
| 0 = | völlige Kontrolle  | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | starke Kontrolle, die normalerweise mit einigem Aufwand und Konzentration die Zwangsgedanken beendet oder davon ablenkt                            | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | mäßige Kontrolle, die manchmal die Zwangsgedanken beendet bzw. ablenkt   | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | wenig Kontrolle, Patient ist selten erfolgreich im Beenden der Zwangsgedanken, kann die Aufmerksamkeit nur unter Schwierigkeiten ablenken          | <input type="checkbox"/> |
| 4 = | keine Kontrolle, Zwangsgedanken werden als völlig unkontrollierbar erfahren, Patient ist selten fähig, die Gedanken auch nur kurzfristig zu ändern | <input type="checkbox"/> |

**6. Dauer der Ausführung von Zwangshandlungen**

„Wie viel Zeit nimmt die Ausführung von Zwangshandlungen in Anspruch?“

(Wenn hauptsächlich Rituale vorliegen, die Aktivitäten des täglichen Lebens betreffen, fragen Sie: „Wie viel länger brauchen Sie wegen Ihrer Rituale im Vergleich zu den meisten Menschen, um Routinetätigkeiten auszuführen?“ Wenn die Zwangshandlungen als kurze, wiederkehrende Verhaltensweisen auftreten, kann es unmöglich sein, die Zeit in Stunden anzugeben. In diesem Falle ist die Häufigkeit des Auftretens zu eruieren, um daraus die Zeitdauer abzuschätzen. Sowohl die Häufigkeit des Auftretens wie auch die Anzahl der täglichen Stunden, die dadurch beeinträchtigt werden, soll letztlich ermittelt werden.

Dabei soll die Häufigkeit des Auftretens von Zwangshandlungen, nicht die Anzahl der Wiederholungen einzelner Handlungen erfragt werden; wenn ein Patient z.B. 20mal pro Tag in das Badezimmer geht, um sich fünfmal sehr schnell die Hände zu waschen, so führt er 20mal pro Tag Zwangshandlungen aus, nicht fünfmal oder 5mal 20 = 100mal. Fragen Sie: „Wie oft führen Sie Zwangshandlungen aus?“ In den meisten Fällen sind Zwangshandlungen beobachtbare Verhaltensweisen, wie Händewaschen, aber es gibt auch Beispiele von nicht beobachtbaren Zwangshandlungen, etwa leises Kontrollieren.)

- 0 = kein Zeitaufwand
- 1 = leichte (weniger als eine Stunde pro Tag) oder gelegentliche Ausführung von Zwangshandlungen
- 2 = mäßig (ein bis drei Stunden täglich) oder häufige Ausführung von Zwangshandlungen
- 3 = starke (mehr als drei und bis zu acht Stunden täglich) oder sehr häufige Ausführung von Zwangshandlungen
- 4 = extreme (mehr als acht Stunden täglich) oder fast durchgängige Ausführung von Zwangshandlungen

**6b. Intervalle, in denen keine Zwangshandlungen auftreten**

(für den Gesamtscore nicht berücksichtigen)

„Welches ist im Durchschnitt die längste zusammenhängende Anzahl von Stunden pro Tag, in denen Sie völlig frei von Zwangshandlungen sind?“ Falls nötig, fragen Sie: „Was ist der längste Zeitabschnitt, über den keine Zwangshandlungen auftreten?“

- 0 = keine Symptome
- 1 = langes symptomfreies Intervall, mehr als acht zusammenhängende Stunden pro Tag Symptomfreiheit
- 2 = mäßig langes symptomfreies Intervall, mehr als drei und bis zu acht zusammenhängende Stunden pro Tag Symptomfreiheit
- 3 = kurzes symptomfreies Intervall, eine bis drei zusammenhängende Stunden pro Tag Symptomfreiheit
- 4 = extrem kurzes symptomfreies Intervall, weniger als eine zusammenhängende Stunde pro Tag Symptomfreiheit

## 7. Beeinträchtigung durch Zwangshandlungen

„Wie stark werden Sie durch ihre Zwangshandlungen im Umgang mit anderen Menschen oder bei der Arbeit beeinträchtigt? Gibt es irgend etwas, das Sie deswegen nicht tun?“  
(Wenn Patient z.Z. nicht berufstätig ist, ist festzustellen, inwieweit bei Berufstätigkeit eine Beeinträchtigung vorliegen würde.)

- 0 = keine Beeinträchtigung
- 1 = leichte oder wenig Beeinträchtigung im Umgang mit anderen Menschen oder am Arbeitsplatz, dabei insgesamt keine Funktionsverminderung
- 2 = mäßige, aber doch auch deutlich Beeinträchtigung in Umgang mit anderen Menschen oder am Arbeitsplatz, jedoch noch zu bewältigen
- 3 = starke Beeinträchtigung im Umgang mit anderen Menschen bzw. am Arbeitsplatz
- 4 = extreme Behinderung in der täglichen Lebensführung

## 8. Leidensdruck in Verbindung mit Zwangshandlungen

„Wie ginge es Ihnen, wenn Sie an der Ausführung Ihrer Zwangshandlungen gehindert würden?“  
Pause. „Wie ängstlich oder beunruhigt würden Sie dann werden?“ (Beurteilen Sie, wie stark der Leidensdruck sein würde, wenn die Ausführung einer Zwangshandlung plötzlich und ohne Rückversicherung unterbrochen wurde. In den meisten, wenn auch nicht allen, Fällen werden Angst / Unruhe / Missempfinden durch die Ausführung von Zwangshandlungen reduziert. Wenn dagegen, nach Einschätzung des Interviewers, Angst aber gerade dadurch reduziert wird, dass die Zwangshandlungen in der oben beschriebenen Form verhindert werden, dann fragen Sie: „Wie ängstlich / beunruhigend werden Sie, während Sie die Zwangshandlungen ausführen und zu einem für Sie befriedigenden Abschluss bringen?“)

- 0 = gar nicht ängstlich, beunruhigt
- 1 = wenig, nur leicht ängstlich / beunruhigt, wenn Zwangshandlungen verhindert werden oder nur leichte Angst / Unruhe / Missempfindungen während ihrer Ausführung
- 2 = mäßig, Patient berichtet, dass Angst / Unruhe / Missempfindungen ansteigen, aber zugleich noch zu bewältigen sein würden, wenn Zwangshandlungen verhindert werden bzw., dass sie während der Ausführung von Zwangshandlungen zwar ansteigen, aber noch zu bewältigen sein würden
- 3 = starke, vorherrschende und als sehr störend empfundene Zunahme der Angst / Unruhe / Missempfindungen, wenn die Zwangshandlungen unterbrochen werden würden, oder vorherrschende und als sehr störend empfundene Zunahme derselben während der Ausführung von Zwangshandlungen
- 4 = extreme, behindernde Angst / Unruhe / Missempfindungen, die entweder durch Interventionen die versuchen das Zwangsverhalten zu verhindern, provoziert werden oder die auch während der Durchführung einer Zwangshandlung entstehen würden.

## 9. Widerstand gegen die Zwangshandlungen

„Wie stark bemühen Sie sich, den Zwangshandlungen zu widerstehen?“

(Nur den versuchten Widerstand einschätzen, nicht das Gelingen oder Misslingen des Versuches, Kontrolle über die Zwangshandlungen zu bekommen. Wie stark der Patient die Zwangshandlungen widersteht kann, muss aber nicht, mit seiner Fähigkeit, diese zu kontrollieren, zusammenhängen. Beachten Sie, dass dieses Item nicht direkt den Ausprägungsgrad der Zwangshandlungen misst, sondern den Gesundheitszustand des Patienten, d. h. die Anstrengung, die er unternimmt, um den Zwangshandlungen zu widerstehen. Je mehr der Patient versucht zu widerstehen, desto weniger ist er folglich in diesem Bereich seiner Funktionstüchtigkeit beeinträchtigt. Wenn die Zwangshandlungen in minimalem Umfange auftreten, kann es sein, dass der Patient kein Bedürfnis empfindet, diesen zu widerstehen. In diesem Falle sollte eine „0“ angekreuzt werden.)

- 0 = bemüht sich, immer zu widerstehen, oder die Symptome sind so minimal, dass es nicht nötig ist, Widerstand zu leisten
- 1 = versucht, meistens zu widerstehen
- 2 = macht einige Anstrengungen zu widerstehen
- 3 = führt fast alle Zwangshandlungen aus, ohne den Versuch, diese zu kontrollieren, tut dies aber mit einigem Widerstreben
- 4 = führt alle Zwangshandlungen vollständig und bereitwillig aus

## 10. Ausmaß der Kontrolle über Zwangshandlungen

„Wie stark ist der Drang, Zwangshandlungen auszuführen?“ Pause. „Wieviel Kontrolle haben Sie über die Zwangshandlungen?“

(Im Gegensatz zum vorhergehenden Item zum Widerstand, ist die Fähigkeit des Patienten, seine Zwangshandlungen zu kontrollieren, enger mit dem Ausprägungsgrad der Zwangshandlungen verbunden.)

- 0 = völlige Kontrolle
- 1 = starke Kontrolle, der Patient empfindet den Drang, die Handlungen auszuführen, ist jedoch gewöhnlich in der Lage, willkürliche Kontrolle darüber auszuüben
- 2 = mäßige Kontrolle, starker Drang zur Ausführung der Handlung, Patient kann sie nur unter Schwierigkeiten kontrollieren
- 3 = wenig Kontrolle, sehr starker Drang zur Ausführung der Handlung, Handlung muss bis zum Ende ausgeführt werden, Patient kann sie nur unter Schwierigkeiten hinauszögern
- 4 = keine Kontrolle, Drang zur Ausführung der Handlung wird als völlig unfreiwillig und unkontrollierbar empfunden, Patient ist selten fähig, die Handlung auch nur kurzfristig zu verzögern

**„Die weiteren Fragen beziehen sich sowohl auf Ihre Zwangsgedanken wie Ihre Zwangshandlungen. Einige beziehen sich auch auf damit verbundene Probleme.“ Diese Item dienen vorerst der Hypothesenbildung und werden nicht in den Gesamtwert der Y – BOCS einbezogen, sie können aber hilfreich bei der Gesamtbeurteilung dieser Symptome sein.**

### 11. **Einsicht in die Zwangsgedanken und – handlungen**

„Glauben Sie, dass Ihre Befürchtungen oder Verhaltensweisen berechtigt sind?“ Pause. „Was meinen Sie, würde passieren, wenn Sie die Zwangshandlungen nicht ausführen? Sind Sie überzeugt davon, dass tatsächlich etwas passieren würde?“

(Schätzen Sie die Einsicht des Patienten in die Sinnlosigkeit und Übertriebenheit seiner Zwangshandlungen ein, und zwar ausgehend von den Überzeugungen oder Annahmen, die der Patient während des Interviews äußert.)

- |     |  |                          |
|-----|--|--------------------------|
| 0 = | hervorragende Einsicht, völlig rational  | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | gute Einsicht, Patient gibt bereitwillig die Absurdität oder Übertriebenheit seiner (Zwangs-) Gedanken oder Verhaltensweisen zu; er scheint aber nicht völlig überzeugt zu sein, dass es neben der Angst nicht doch noch etwas gibt, über das man sich Sorgen machen müsste (d.h. er hat anhaltende Zweifel) | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | mäßige Einsicht; Patient gibt widerwillig zu, dass seine Gedanken oder Verhaltensweisen unsinnig oder übertrieben scheinen, ist jedoch un schlüssig. Möglicherweise hat er einige unrealistische Ängste, jedoch keine dahinterstehende festen Überzeugungen  | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | wenig Einsicht, Patient behauptet, dass seine Gedanken oder Verhaltensweisen nicht unsinnig oder übertrieben sind (d.h. er hat überwertige Ideen)  | <input type="checkbox"/> |
| 4 = | keine Kontrolle, wahnhaft. Patient ist entschieden überzeugt, dass seine Befürchtungen und Verhaltensweisen berechtigt sind, er reagiert nicht auf Gegenbeweise.   | <input type="checkbox"/> |

### 12. **Vermeidung**

„Vermeiden Sie, irgendwelche Dinge zu tun, irgendwo hinzugehen oder aber mit jemandem zusammen zu sein, weil Zwangsgedanken auftreten könnten oder weil sie befürchten, Zwangshandlungen ausführen zu müssen?“ Wenn „Ja“ – Antwort, fragen Sie: „Wie sehr vermeiden Sie?“ (Schätzen Sie das Ausmaß ein, in dem der Patient vorsätzlich versucht, Dinge zu vermeiden. Manchmal werden Zwangshandlungen ausgeführt, um den Kontakt mit etwas zu „vermeiden“, vor dem der Patient Angst hat Z.B. werden Waschroutinen mit Kleidungsstücken als Zwangshandlung bezeichnet, nicht als Vermeidungsverhalten. Wenn der Patient aber aufgehört hat, seine Kleidung überhaupt noch zu waschen, würde dies als Vermeidung gelten.)

- |     |   |                          |
|-----|---|--------------------------|
| 0 = | kein vorsätzliches Vermeidungsverhalten   | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | leicht; minimales Vermeidungsverhalten  | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | mäßig; etwas Vermeidungsverhalten; deutlich zu erkennen   | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | stark; häufiges Vermeidungsverhalten; Vermeidung steht im Vordergrund   | <input type="checkbox"/> |
| 4 = | extrem; sehr ausgeprägtes Vermeidungsverhalten; der Patient bemüht sich in jeder Hinsicht zu vermeiden, dass Symptome ausgelöst werden. | <input type="checkbox"/> |

### 13. Ausmaß von Entscheidungsschwierigkeiten

„Haben Sie Probleme, Entscheidungen über unbedeutende Dinge zu treffen, über die andere Leute nicht zweimal nachdenken würden? Z.B. darüber, welche Kleidung sie morgens anziehen oder welche Müsliemarke Sie kaufen wollen?“ (Schließen Sie Entscheidungsschwierigkeiten aus, die im Zusammenhang mit Zwangsgrübeleien stehen. Ferner sollten Sie eine Ambivalenz ausschließen, die sich auf eine tatsächliche als schwierig einzustufende Entscheidungssituation bezieht.)

- 0 = keine Entscheidungsschwierigkeiten
- 1 = leicht; einige Probleme, Entscheidungen über geringfügige Dinge zu treffen
- 2 = mäßig; Patient berichtet offen über erhebliche Schwierigkeiten, Entscheidungen zu treffen in Bereichen, in denen andere Menschen nicht zweimal nachdenken müssten
- 3 = stark; fortlaufendes Abwägen von Pro und Contra bei Nebensächlichkeiten
- 4 = extrem; unfähig, irgendwelche Entscheidungen zu treffen, mit entsprechender Behinderung.

### 14. Übertriebenes Verantwortungsgefühl

„Fühlen Sie sich sehr verantwortlich für die Konsequenzen Ihrer Handlungen? Geben Sie sich selbst die Schuld für die Konsequenzen von Ereignissen, die nicht völlig unter Ihrer Kontrolle sind?“ (Dies ist zu trennen von normalen Verantwortungsgefühlen, Gefühlen der Wertlosigkeit und pathologischen Schuldgefühlen. Eine von Schuldgefühlen gepeinigete Person erlebt sich selbst oder ihre Aktion als schlecht oder des Teufels.)

- 0 = kein übertriebenes Verantwortungsgefühl
- 1 = leicht; wird nur auf Anfrage erwähnt
- 2 = mäßig; entsprechende Gedanken werden aber spontan geäußert, sind eindeutig vorhanden; der Patient erlebt ein beträchtliches Ausmaß an übertriebenem Verantwortungsgefühl für Ereignisse, die außerhalb seiner tatsächlichen Kontrolle liegen
- 3 = stark; entsprechende Gedanken sind vorherrschend und eindringlich; der Patient ist zutiefst besorgt, dass er für Ereignisse verantwortlich ist, die außerhalb seiner tatsächlichen Kontrolle liegen; er entwickelt Schuldgefühle in übertriebener und nahezu irrationaler Weise
- 4 = extrem; wahnhaft anmutendes Verantwortungsgefühl (wenn sich z.B. ein Erdbeben in 3000 Meilen Entfernung ereignet, fühlt die Patientin sich dafür verantwortlich, weil sie ihre Zwangshandlungen nicht ausgeführt hat.)

### 15. Anhaltende Langsamkeit / Trägheit

„Haben Sie Schwierigkeiten, Aufgaben anzufangen oder zu beenden? Dauern viele ihrer Routinetätigkeiten länger, als sie dauern sollten?“

(Beachten Sie, dass eine psychomotorische Hemmung im Rahmen einer Depression vorliegen könnte. Raten Sie den erhöhten Zeitaufwand, der auf die Abwicklung von Routinetätigkeiten verwandt wird, auch, wenn spezifische, zugehörige Zwangsgedanken nicht identifiziert werden können.)

- 0 = keine anhaltende Langsamkeit / Trägheit
- 1 = leicht; gelegentliche Verzögerung beim Beginnen oder Beenden von Routinetätigkeiten
- 2 = mäßig; häufiges Ausdehnen von Routineaktivitäten, wobei die Handlungen normalerweise noch abgeschlossen werden; häufiges Zuspätkommen
- 3 = stark; anhaltende und auffällige Schwierigkeiten beim Beginnen oder Beenden von Routinetätigkeiten; regelmäßiges Zuspätkommen
- 4 = extrem; Patient ist nicht in der Lage, ohne fremde Hilfe Routinetätigkeiten zu beginnen oder zu beenden

### 16. Pathologisches Zweifeln

„Haben Sie am Ende einer Handlung Zweifel, ob Sie sie richtig ausgeführt haben? Zweifeln Sie daran, ob Sie sie überhaupt getan haben? Haben Sie den Eindruck, dass Sie Ihren eigenen Wahrnehmungen nicht trauen, wenn Sie Routineaktivitäten durchführen – z.B. im Hinblick auf das, was Sie sehen, hören oder berühren?“

- 0 = kein Zweifel
- 1 = leicht; wird auf Anfrage erwähnt, leichte pathologische Zweifel. Die angegebenen Beispiele könnten noch im Normalbereich liegen.
- 2 = mäßig; Gedanken werden spontan zugegeben, sie sind eindeutig vorhanden und werden zumindest in einigen der Handlungen des Patienten deutlich; Patient wird von deutlichen pathologischen Zweifeln geplagt; diese haben einige Rückwirkungen auf das Verhalten, sind aber noch zu bewältigen
- 3 = stark; Unsicherheit in bezug auf Wahrnehmung oder Gedächtnis steht im Vordergrund; pathologisches Zweifeln beeinträchtigt häufig das Verhalten
- 4 = extrem; Unsicherheit in bezug auf Wahrnehmung ist durchgängig vorhanden; pathologisches Zweifeln beeinträchtigt nachhaltig nahezu alle Aktivitäten; schwere Beeinträchtigung (Patient trifft z.B. die Feststellung „Mein Verstand traut dem nicht, was meine Augen sehen.“).

**Items 17 und 18 beziehen sich auf den Gesamtgestörtheitsgrad des Patienten. Der Interviewer sollte daher die globale Funktionsunfähigkeit und nicht nur die Schwere der Zwangssymptomatik berücksichtigen.**

#### 17. Gesamtschweregrad

(Einschätzung des Gesamtschweregrads der Störung des Patienten auf einer Skala von 0 „keine Störung“ bis 6 „gehört zu den am schwersten gestörten Patienten“.

Berücksichtigen Sie dabei das vom Patienten berichtete Ausmaß an Leidensdruck, die beobachteten Symptome und die berichtete Funktionsbeeinträchtigung im Alltagsleben. Ihre Einschätzung wird einerseits benötigt, um einen Durchschnittswert zu bekommen und andererseits, um die Reliabilität oder Genauigkeit der erhaltenen Informationen zu überprüfen. Diese Einschätzung basiert auf den im Interview erhaltenen Informationen.)

- 0 = keine Störung
- 1 = Störung geringfügig, zweifelhaft, vorübergehend, keine Funktionsbeeinträchtigung
- 2 = leichte Symptome; geringfügig Funktionsbeeinträchtigung
- 3 = mäßige Symptome; Funktionsfähigkeit nur noch mit Anstrengung aufrechterhalten
- 4 = mäßig bis schwere Symptome eingeschränkte Funktionstüchtigkeit
- 5 = schwere Symptome; Patient im Alltag überwiegend auf fremde Hilfe angewiesen
- 6 = extrem schwere Symptome; völlige Funktionsunfähigkeit

#### 18. Gesamtverbesserung

(Schätzen Sie bitte die Gesamtverbesserung seit der ersten Beurteilung ein, unabhängig davon, ob dies nach Ihrer Meinung auf eine, z.B. medikamentöse, Behandlung zurückzuführen ist oder nicht.)

- 0 = sehr viel schlechter
- 1 = viel schlechter
- 2 = geringfügig schlechter
- 3 = keine Veränderung
- 4 = geringfügig besser
- 5 = viel besser
- 6 = sehr viel besser

## 19. Reliabilität

(Schätzen Sie bitte die Gesamtreliabilität der erhaltenen Informationen ein. Faktoren, die die Reliabilität beeinträchtigen könnten, sind z.B. die Kooperation des Patienten und seine Kommunikationsfähigkeit. Die Art und der Schweregrad der vorhandenen Zwangssymptome können die Konzentration, Aufmerksamkeit oder Spontaneität des Patienten beeinträchtigen – so kann z.B. der Inhalt einiger Zwangsgedanken den Patienten veranlassen, seine Worte sehr vorsichtig zu wählen.)

- |     |   |                          |
|-----|---|--------------------------|
| 0 = | ausgezeichnet, kein Anlass, den Wahrheitsgehalt der Informationen anzuzweifeln                    | <input type="checkbox"/> |
| 1 = | gut, Faktor(en) vorhanden, der (die) möglicherweise die Reliabilität ungünstig beeinflusst (ssen) | <input type="checkbox"/> |
| 2 = | befriedigend, Faktor(en) vorhanden, der (die) definitiv die Reliabilität verringerte(n)           | <input type="checkbox"/> |
| 3 = | unzureichend, sehr niedrige Reliabilität  | <input type="checkbox"/> |
-

Datum:

Patientennummer:

Patienteninitialen:

**Y-BOCS-ÜBERSICHT**

Gesamtscore (Summe Items 1-10) \_\_\_\_\_

1. Zeitaufwand für Denkwänge	nicht vorhanden 0	wenig	mäßig 1	hoch 2	extrem 3	4
	keine Symptome	lang	mäßig lang	kurz	extrem kurz	
1.b Zeitintervall ohne Denkw. (nicht zum Teil- oder Gesamtscore)	0	1	2		3	4
2. Beeinträchtigung durch Denkwänge	0	1	2		3	4
3. Leidensdruck durch Denkwänge	0	1	2		3	4
4. Widerstand	0	1	2		3	4
5. Kontrolle über Denkwänge	völlige K. 0	hohe K. 1	mäßige K. 2		wenig K. 3	keine K. 4

Teilscore Denkwänge (Summe 1-5): \_\_\_\_\_

6. Zeitaufwand für Handlungswänge	nicht vorhanden 0	wenig	mäßig 1	hoch 2	extrem 3	4
	keine Symptome	lang	mäßig lang	kurz	extrem kurz	
6.b Zeitintervall ohne Handlungsw. (nicht zum Teil- oder Gesamtscore)	0	1	2		3	4
7. Beeinträchtigung durch Handlungswänge	0	1	2		3	4
8. Leidensdruck durch Handlungswänge	0	1	2		3	4
9. Widerstand	0	1	2		3	4
10. Kontrolle über Handlungswänge	völlige K. 0	hohe K. 1	mäßige K. 2		wenig K. 3	keine K. 4

Teilscore Handlungswänge (Summe 6-10): \_\_\_\_\_

11. Einsicht in die Zwangssymptomatik	ausgezeichnet 0	nicht vorhanden 1	2	3	4		
	keine	wenig	mäßig	hoch	extrem		
12. Vermeidung	0	1	2	3	4		
13. Entscheidungsschwierigkeiten	0	1	2	3	4		
14. Übertriebenes Verantwortungsgefühl	0	1	2	3	4		
15. Langsamkeit	0	1	2	3	4		
16. Pathologisches Zweifeln	0	1	2	3	4		
17. Schweregrad der Gesamtstörung	0	1	2	3	4	5	6
18. Ausmaß der Gesamtverbesserung	0	1	2	3	4	5	6

19. Reliabilität    hervorragend=0    gut=1    ausreichend=2    schlecht=3

Datum:

Patientennummer:

Patienteninitialen:

## Hamilton Depression Scale (HAM-D)

Bitte jeweils nur die zutreffende Ziffer ankreuzen. **Bitte alle Feststellungen beantworten!**

### 1. Depressive Stimmung

(Gefühl der Traurigkeit, Hoffnungslosigkeit, Hilflosigkeit, Wertlosigkeit)

- 0 Keine
- 1 Nur auf Befragen geäußert
- 2 Vom Patienten spontan geäußert
- 3 Aus dem Verhalten zu erkennen (z.B. Gesichtsausdruck, Körperhaltung, Stimme, Neigung zum Weinen)
- 4 Patient drückt FAST AUSSCHLIEßLICH diese Gefühlszustände in seiner verbalen und nicht verbalen Kommunikation aus

### 2. Schuldgefühle

- 0 Keine
- 1 Selbstvorwürfe, glaubt Mitmenschen enttäuscht zu haben
- 2 Schuldgefühle oder Grübeln über frühere Fehler und Sünden
- 3 Jetzige Krankheit wird als Strafe gewertet, Versündigungswahn
- 4 Anklagende oder bedrohende akustische oder optische Halluzinationen

### 3. Suizid

- 0 Keiner
- 1 Lebensüberdruß
- 2 Todeswunsch, denkt an den eigenen Tod
- 3 Suizidgedanken oder entsprechendes Verhalten
- 4 Suizidversuche (jeder ernste Versuch = 4)

### 4. Einschlafstörung

- 0 Keine
- 1 Gelegentliche Einschlafstörung (mehr als eine halbe Stunde)
- 2 Regelmäßige Einschlafstörung

### 5. Durchschlafstörung

- 0 Keine
- 1 Patient klagt über unruhigen oder gestörten Schlaf
- 2 Nächtliches Aufwachen bzw. Aufstehen (falls nicht nur zur Harn- oder Stuhlentleerung)

### 6. Schlafstörungen am Morgen

- 0 Keine
- 1 Vorzeitiges Erwachen, aber nochmaliges Einschlafen
- 2 Vorzeitiges Aufwachen ohne nochmaliges Einschlafen

### 7. Arbeit und sonstige Tätigkeiten

- 0 Keine Beeinträchtigung
- 1 Hält sich für leistungsunfähig, erschöpft oder schlapp bei seinen Tätigkeiten (Arbeit oder Hobbies) oder fühlt sich entsprechend.
- 2 Verlust des Interesses an seinen Tätigkeiten (Arbeit oder Hobbies), muss sich dazu zwingen. Sagt das selbst oder lässt es durch Lustlosigkeit, Entscheidungslosigkeit und sprunghafte Entschlussänderungen erkennen.
- 3 Wendet weniger Zeit für seine Tätigkeiten auf oder leistet weniger. Bei stationärer Behandlung Ziffer 3 ankreuzen, wenn der Patient weniger als 3 Stunden an Tätigkeiten teilnimmt. Ausgenommen Hausarbeiten auf der Station.
- 4 Hat wegen der jetzigen Krankheit mit der Arbeit aufgehört. Bei stationärer Behandlung ist Ziffer anzukreuzen, falls der Patient an keinen Tätigkeiten teilnimmt, mit Ausnahme der Hausarbeit auf der Station, oder wenn der Patient die Hausarbeit nur unter Mithilfe leisten kann.

## 8. Depressive Hemmung

(Verlangsamung von Denken und Sprache, Konzentrationsschwäche, reduzierte Motorik)

- 0 Sprache und Denken normal
- 1 Geringe Verlangsamung bei der Exploration
- 2 Deutliche Verlangsamung bei der Exploration
- 3 Exploration schwierig
- 4 Ausgeprägter Stupor

## 9. Erregung

- 0 Keine
- 1 Zappeligkeit
- 2 Spielen mit den Fingern, Haaren usw.
- 3 Hin- und herlaufen, nicht still sitzen können
- 4 Händeringen, Nägelbeissen, Haareräufen, Lippenbeissen usw

## 10. Angst - psychisch

- 0 Keine Schwierigkeit
- 1 Subjektive Spannung und Reizbarkeit
- 2 Sorgt sich um Nichtigkeiten
- 3 Besorgte Grundhaltung, die sich im Gesichtsausdruck und in der Sprechweise äußert
- 4 Ängste werden spontan vorgebracht.

## 11. Angst – somatisch

Körperliche Begleiterscheinungen wie: Gastrointestinale (Mundtrockenheit, Winde, Verdauungsstörungen, Durchfall, Krämpfe, Aufstoßen) -

Kardiovaskuläre (Herzklopfen, Kopfschmerzen) - Respiratorische (Hyperventilation, Seufzen) - Pollakisurie - Schwitzen

- 0 Keine
- 1 Geringe
- 2 Mäßige
- 3 Starke
- 4 Extreme (Patient ist handlungsunfähig)

## 12. Körperliche Symptome – gastrointestinale

- 0 Keine
- 1 Appetitmangel, isst aber ohne Zuspuch, Schweregefühl im Abdomen
- 2 Muss zum Essen angehalten werden. Verlangt oder benötigt Abführmittel oder andere Magen-Darmpräparate

## 13. Körperliche Symptome – allgemeine

- 0 Keine
- 1 Schweregefühl in Gliedern, Rücken oder Kopf- und Muskelschmerzen, Verlust der Tatkraft, Erschöpfbarkeit
- 2 Bei jeder deutlichen Ausprägung des Symptoms 2 ankreuzen

## 14. Genitalsymptome

Wie etwa: Libidoverlust, Menstruationsstörungen usw.

- 0 Keine
- 1 Geringe
- 2 Starke

## 15. Hypochondrie

- 0 Keine
- 1 Verstärkte Selbstbeobachtung (auf den Körper bezogen)
- 2 Ganz in Anspruch genommen durch Sorgen um die eigene Gesundheit
- 3 Zahlreiche Klagen, verlangt Hilfe usw.
- 4 Hypochondrische Wahnvorstellungen

## 16. Gewichtsverlust (entweder a oder b ankreuzen!)

### a. Aus Anamnese

- 0 Kein Gewichtsverlust
- 1 Gewichtsverlust wahrscheinlich in Zusammenhang mit jetziger Krankheit
- 2 Sicherer Gewichtsverlust laut Patient

### b. Nach wöchentlichem Wiegen in der Klinik, wenn Gewichtsverlust

- 0 Weniger als 0,5 kg/Woche
- 1 Mehr als 0,5 kg/Woche
- 2 Mehr als 1 kg/Woche

### **17. Krankheitseinsicht**

- 0 Patient erkennt, dass er depressiv und krank ist
- 1 Räumt Krankheit ein, führt sie aber auf schlechte Ernährung, Klima, Überarbeitung, Virus, Ruhebedürfnis usw. zurück
- 2 Leugnet Krankheit ab

### **18. Tagesschwankungen**

**a.** Geben Sie an, ob die Symptome am Morgen oder am Abend schlimmer sind. Sofern KEINE Schwankungen auftreten ist 0 anzukreuzen.

- 0 Keine Tagesschwankungen
- 1 Symptome am Morgen schlimmer
- 2 Symptome am Abend schlimmer

**b.** Wenn es Schwankungen gibt, geben Sie deren Stärke an. Falls es KEINE gibt, kreuzen Sie 0 an.

- 0 Keine
- 1 Geringe
- 2 Starke

### **19. Depersonalisation, Derealisation**

Wie etwa: Unwirklichkeitsgefühle, nihilistische Ideen usw.

- 0 Keine
- 1 Gering
- 2 Mäßig
- 3 Stark
- 4 Extrem (Patient ist handlungsunfähig)

### **20. Paranoide Symptome**

- 0 Keine
- 1 Misstrauisch
- 2 Beziehungsideen
- 3 Beziehungs- und Verfolgungswahn

### **21. Zwangssymptome**

- 0 Keine
- 1 Geringe
- 2 Starke

BDI	Datum:	Patientennummer:	Patienteninitialen:
<p>Dieser Fragebogen enthält Gruppen von Aussagen. Bitte lesen Sie jede Gruppe sorgfältig durch. Suchen Sie dann die eine Aussage in jeder Gruppe heraus, die am besten beschreibt, wie Sie sich in dieser Woche einschließlich heute gefühlt haben! Kreuzen Sie die Ziffer der von Ihnen gewählten Aussage an. Falls mehrere Aussagen in einer Gruppe gleichermaßen zuzutreffen scheinen, können Sie auch mehrere Ziffern markieren. Lesen Sie auf jeden Fall alle Aussagen in jeder Gruppe, bevor Sie ihre Wahl treffen.</p>			

1. 0 Ich fühle mich nicht traurig.  
1 Ich fühle mich traurig.  
2 Ich bin die ganze Zeit traurig und komme nicht davon los.  
3 Ich bin so traurig oder unglücklich, dass ich es kaum noch ertrage.
  
2. 0 Ich sehe nicht besonders mutlos in die Zukunft.  
1 Ich sehe mutlos in die Zukunft.  
2 Ich habe nichts, worauf ich mich freuen kann.  
3 Ich habe das Gefühl, dass die Zukunft hoffnungslos ist, und dass die Situation nicht besser werden kann.
  
3. 0 Ich fühle mich nicht als Versager.  
1 Ich habe das Gefühl, öfter versagt zu haben als der Durchschnitt.  
2 Wenn ich auf mein Leben zurückblicke, sehe ich bloß eine Menge Fehlschläge.  
3 Ich habe das Gefühl, als Mensch ein völliger Versager zu sein.
  
4. 0 Ich kann die Dinge genauso genießen wie früher.  
1 Ich kann die Dinge nicht mehr so genießen wie früher.  
2 Ich kann aus nichts mehr eine echte Befriedigung ziehen.  
3 Ich bin mit allem unzufrieden oder gelangweilt.
  
5. 0 Ich habe keine Schuldgefühle.  
1 Ich habe häufig Schuldgefühle.  
2 Ich habe fast immer Schuldgefühle.  
3 Ich habe immer Schuldgefühle.
  
6. 0 Ich habe nicht das Gefühl, gestraft zu sein.  
1 Ich habe das Gefühl, vielleicht bestraft zu werden.  
2 Ich erwarte, bestraft zu werden.  
3 Ich habe das Gefühl, bestraft zu gehören.
  
7. 0 Ich bin nicht von mir enttäuscht.  
1 Ich bin von mir enttäuscht.  
2 Ich finde mich fürchterlich.  
3 Ich hasse mich.

8. 0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter zu sein als alle anderen.
  - 1 Ich kritisiere mich wegen meiner Fehler und Schwächen.
  - 2 Ich mache mir die ganze Zeit Vorwürfe wegen meiner Mängel.
  - 3 Ich gebe mir für alles die Schuld, was schief geht.
  
9. 0 Ich denke nicht daran, mir etwas anzutun.
  - 1 Ich denke manchmal an Selbstmord, aber ich würde es nicht tun.
  - 2 Ich möchte mich am liebsten umbringen.
  - 3 Ich würde mich umbringen, wenn ich es könnte.
  
10. 0 Ich weine nicht öfter als früher.
  - 1 Ich weine jetzt mehr als früher.
  - 2 Ich weine jetzt die ganze Zeit.
  - 3 Früher konnte ich weinen, aber jetzt kann ich es nicht mehr, obwohl ich es möchte.
  
11. 0 Ich bin nicht reizbarer als sonst.
  - 1 Ich bin jetzt leichter verärgert oder gereizt als früher.
  - 2 Ich fühle mich dauernd gereizt.
  - 3 Die Dinge, die mich früher geärgert haben, berühren mich nicht mehr.
  
12. 0 Ich habe nicht das Interesse an anderen Menschen verloren.
  - 1 Ich interessiere mich jetzt weniger für andere Menschen als früher.
  - 2 Ich habe mein Interesse an anderen Menschen zum größten Teil verloren.
  - 3 Ich habe mein ganzes Interesse an anderen Menschen verloren.
  
13. 0 Ich bin entschlossfreudig wie immer.
  - 1 Ich schiebe jetzt Entscheidungen öfter als früher auf.
  - 2 Es fällt mir jetzt schwerer als früher, Entscheidungen zu treffen.
  - 3 Ich kann überhaupt keine Entscheidungen mehr treffen.
  
14. 0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter auszusehen als früher.
  - 1 Ich mache mir Sorgen, dass ich alt oder unattraktiv aussehe.
  - 2 Ich habe das Gefühl, dass in meinem Aussehen Veränderungen eingetreten sind, die mich unattraktiv machen.
  - 3 Ich finde mich hässlich.
  
15. 0 Ich kann so gut arbeiten wie früher.
  - 1 Ich muss mir einen Ruck geben, bevor ich eine Tätigkeit in Angriff nehme.
  - 2 Ich muss mich zu einer Tätigkeit zwingen.
  - 3 Ich bin unfähig zu arbeiten.

16. 0 Ich schlafe so gut wie sonst.  
1 Ich schlafe nicht mehr so gut wie früher.  
2 Ich wache 1 bis 2 Stunden früher auf als sonst, und es fällt mir schwer, wieder einzuschlafen.  
3 Ich wache mehrere Stunden früher auf als sonst und kann nicht mehr einschlafen.
17. 0 Ich ermüde nicht stärker als sonst.  
1 Ich ermüde schneller als früher.  
2 Fast alles ermüdet mich.  
3 Ich bin zu müde, um etwas zu tun.
18. 0 Mein Appetit ist nicht schlechter als sonst.  
1 Mein Appetit ist nicht mehr so gut wie früher  
2 Mein Appetit hat sehr stark nachgelassen.  
3 Ich habe überhaupt keinen Appetit mehr.
19. 0 Ich habe in letzter Zeit kaum abgenommen.  
1 Ich habe mehr als zwei Kilo abgenommen.  
2 Ich habe mehr als fünf Kilo abgenommen.  
3 Ich habe mehr als acht Kilo abgenommen.  
4 Ich esse absichtlich weniger, um abzunehmen  
 ja  
 nein
20. 0 Ich mache mir keine größeren Sorgen um meine Gesundheit als sonst.  
1 Ich mache mir Sorgen über körperliche Probleme, wie Schmerzen, Magenbeschwerden oder Verstopfung.  
2 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, dass es mir schwer fällt, an etwas anderes zu denken.  
3 Ich mache mir so große Sorgen über meine gesundheitlichen Probleme, dass ich an nichts anderes denken kann.
21. 0 Ich habe in letzter Zeit keine Veränderung meines Interesses an Sex bemerkt.  
1 Ich interessiere mich jetzt weniger für Sex als früher.  
2 Ich interessiere mich jetzt viel weniger für Sex als früher.  
3 Ich habe das Interesse an Sex völlig verloren.

# Anhang B

## Anleitung zum Verhaltensexperiment

### Instruktion Verhaltensexperiment (1.Wählen, 2.Zählen)

#### 1. Wählen:

Sie sehen 4 weiße Kreise, 2 links und 2 rechts eines roten Punktes. Bitte schauen Sie möglichst während der gesamten Aufgabe auf den roten Punkt im Zentrum. Jedem der vier Kreise ist von links nach rechts ein Finger bzw. eine Taste zugeordnet:

1. Kreis: linker Mittelfinger / Buchstabe A.
2. Kreis: linker Zeigefinger / Buchstabe X
3. Kreis: rechter Zeigefinger / Punkt
4. Kreis: rechter Mittelfinger / Ä

Während der Aufgabe werden ein oder mehrere Kreise für eine knappe Sekunde schwarz. Das bedeutet, sie können gewählt werden, und zwar durch Drücken der dazugehörigen Taste.

Wird nur ein Kreis schwarz, haben Sie keine Wahl und müssen die dazugehörige Taste drücken.

Werden 2,3 oder 4 Kreise schwarz, können Sie ganz frei einen der Kreise wählen. Dazu drücken Sie bitte so schnell wie möglich die dazugehörige Taste. Bei der Aufgabe geht es darum, möglichst keine Fehler zu machen und dabei möglichst schnell zu drücken. Ihre Testleistung wird aufgezeichnet und ausgewertet.

Besonders wichtig und entscheidend ist es, daß Sie sich NICHT bestimmte Kreise aussuchen und sie solange wählen wie es die Aufgabe erlaubt. Vermeiden Sie wiederkehrende Reihenfolgen und verteilen Sie ihre Wahlentscheidungen möglichst gleichmäßig über alle Kreise, ohne bestimmte Kreise zu bevorzugen. Dies geht am besten, indem Sie sich jedes mal dann, wenn die Kreise schwarz werden, neu entscheiden, so als wäre es das erste Mal.

## 2. Zählen:

Sie werden die gleichen Bilder sehen, wie in der Wahlaufgabe. Auch hier gilt es, Augenbewegungen möglichst zu vermeiden, indem Sie den Blick auf den roten Punkt in der Mitte richten. Bitte reagieren Sie folgendermaßen, wenn Kreise schwarz werden:

Zählen Sie, *wie viele* Kreise schwarz werden. Drücken Sie so schnell wie möglich die entsprechende Taste. Die Tasten sind von links nach rechts der *Anzahl* zugeordnet:

1 Kreis: linker Mittelfinger / Buchstabe A.

2 Kreise: linker Zeigefinger / Buchstabe X

3 Kreise: rechter Zeigefinger / Punkt

4 Kreise: rechter Mittelfinger / Ä

## **Instruktion Verhaltensexperiment (1.Zählen, 2.Wählen)**

### **1. Zählen:**

Sie sehen 4 weiße Kreise, 2 links und 2 rechts von einem roten Punkt. Richten Sie bitte den Blick auf den roten Punkt. Bitte reagieren Sie folgendermaßen, wenn Kreise schwarz werden:

Zählen Sie, *wie viele* Kreise schwarz werden. Drücken Sie so schnell wie möglich die entsprechende Taste. Die Tasten sind von rechts nach links der *Anzahl* zugeordnet:

Bei einem Kreis:

1 Kreis: linker Mittelfinger / Buchstabe A.

2 Kreise: linker Zeigefinger / Buchstabe X

3 Kreise: rechter Zeigefinger / Punkt

4 Kreise: rechter Mittelfinger / Ä

### **2. Wählen:**

Sie werden die gleichen Bilder sehen wie in der Wahlaufgabe. Jedem der vier Kreise ist von rechts nach links ein Finger bzw. eine Taste fest zugeordnet:

1. Kreis: linker Mittelfinger / Buchstabe A.

2. Kreis: linker Zeigefinger / Buchstabe X

3. Kreis: rechter Zeigefinger / Punkt

4. Kreis: rechter Mittelfinger / Ä

Während der Aufgabe werden ein oder mehrere Kreise für eine knappe Sekunde schwarz. Das bedeutet, sie können gewählt werden, und zwar durch Drücken der dazugehörigen Taste.

Wird nur ein Kreis schwarz, haben Sie keine Wahl und müssen die dazugehörige Taste drücken.

Werden 2,3 oder 4 Kreise schwarz, können Sie ganz frei einen der Kreise wählen. Dazu drücken Sie bitte so schnell wie möglich eine Taste. Bei der Aufgabe geht es darum, mög-

lichst keine Fehler zu machen und dabei möglichst schnell zu drücken. Ihre Testleistung wird aufgezeichnet und ausgewertet.

Besonders wichtig und entscheidend ist es, daß Sie sich NICHT bestimmte Kreise vorher aussuchen und sie solange wählen wie es die Aufgabe erlaubt. Vermeiden Sie wiederkehrende Reihenfolgen und verteilen Sie ihre Wahlentscheidungen möglichst gleichmäßig über alle Kreise, ohne bestimmte Kreise zu bevorzugen. Dies geht am besten, indem Sie sich jedes mal erst dann, wenn die Kreise schwarz werden, neu entscheiden, so als wäre es das erste Mal.

**BEURTEILUNGSBOGEN  
ZUR COMPUTERUNTERSUCHUNG „ENTSCHEIDUNGSFINDUNG“**

Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen zu der Untersuchung am Computer, an der Sie teilgenommen haben. Sie können mit den Zahlen zwischen 0 und 5 ausdrücken, inwieweit eine Aussage für Sie zutrifft. Bitte bearbeiten Sie den Bogen zügig, ohne lange abzuwägen und zu korrigieren.

„0“ entspricht der Aussage „Trifft überhaupt nicht zu“.

„5“ entspricht der Aussage „Trifft völlig zu“.

**AUSSAGEN:**

1) Wenn mehrere schwarze Kreise wählbar waren, hatte ich den Eindruck, dass alle Wahlmöglichkeiten vollkommen gleichwertig waren.

0    1    2    3    4    5

2) Wenn mehrere Kreise wählbar waren, hatte ich dennoch den Eindruck, dass es nur eine *richtige* Wahlmöglichkeit gab.

0    1    2    3    4    5

3) Zwischendurch habe ich überlegt ob es eine bestimmte Systematik bei der Aufgabe gibt, eine versteckte Regel oder ähnliches.  
(Bitte gegebenenfalls kurz beschreiben!)

0    1    2    3    4    5

4) Ich habe versucht möglichst wenig Fehler zu machen, auch wenn ich dadurch mehr Zeit für die Entscheidung brauchte.

0    1    2    3    4    5

5) Ich habe versucht möglichst schnell zu entscheiden, auch wenn dadurch eher Fehler passierten.

0    1    2    3    4    5

6) Ich habe mir oft vorher überlegt welchen Kringel ich als nächstes wählen könnte (falls dieser schwarz wird).

0    1    2    3    4    5

„0“ entspricht der Aussage „Trifft überhaupt nicht zu“.

„5“ entspricht der Aussage „Trifft völlig zu“.

7) Ich wurde während der Aufgabe durch Zwangsgedanken/Zwangsrituale abgelenkt.

0    1    2    3    4    5

8) Die Wahlaufgabe war für mich schwieriger als die Zählaufgabe.

0    1    2    3    4    5

9) Ich konnte mich sehr gut auf die zweite Aufgabe (Zählen) umstellen.

0    1    2    3    4    5

10) Die Zählaufgabe war für mich schwieriger als die Wahlaufgabe.

0    1    2    3    4    5

11) Es passierte mehrmals, daß ich während der zweiten Aufgabe (Zählen) in die erste (Wählen), hineinrutschte' oder plötzlich unsicher wurde nach welcher Regel (Zählen oder Wählen) ich drücken muss.

0    1    2    3    4    5

12) Ich habe zwischendurch überprüft, ob ich die richtigen Tasten drücke und auf meine Finger geschaut.

0    1    2    3    4    5

13) Ich habe im Alltag oft Schwierigkeiten, mich zu entscheiden, auch bei scheinbar einfachen Dingen (Was ziehe ich an?, Was ziehe ich zuerst an?, Was esse/trinke ich?)

0    1    2    3    4    5

14) Alltagsverrichtungen wie Anziehen, Einkaufen oder andere dauern bei mir deutlich länger als bei anderen Menschen, weil mir Entscheidungen schwer fallen und ich mehrfach hin- und her überlege oder z. B. vor dem Regal bzw. Kleiderschrank ohne Entscheidung „verharre“.

0    1    2    3    4    5

15) In meiner Wohnung habe ich oft Schwierigkeiten Dinge wegzuwerfen, die ich eigentlich nicht mehr brauche und behalte viel Unnötiges sicherheitshalber.

0    1    2    3    4    5

„0“ entspricht der Aussage „Trifft überhaupt nicht zu“.

„5“ entspricht der Aussage „ Trifft völlig zu“.

## **Information für Studienteilnehmer:**

**10.12.2003**

Patientenaufklärung zur Studie:

### **„Zwangsstörungen – Neurobiologische Prädiktoren und Korrelate kognitiver Verhaltenstherapie“**

---

Ärztlicher Prüfleiter: Prof. Dr. med. F. Hohagen

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck

Ratzeburger Allee 160

23538 Lübeck

Tel.: 0451/500-2440

Fax: 0451/500-2603

E-Mail: Hohagen.F@Psychiatrie.Uni-Luebeck.de

---

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Die Teilnahme an der wissenschaftlichen Untersuchung, die wir Ihnen vorschlagen möchten, ist nur dann ethisch vertretbar, wenn sie zu auswertbaren Ergebnissen führt. Wir möchten Sie deshalb darum bitten, die im folgenden dargestellten Verhaltensweisen genau einzuhalten, wenn Sie sich zu einem Einverständnis an der Untersuchung erklären. Wir bitten Sie auch darum, Ihren Arzt/Ihre Ärztin im Rahmen der Untersuchung jederzeit über Veränderungen Ihres Gesundheitszustandes und Ihrer Stimmung zu unterrichten.

Wir bitten Sie darum, diese Information sorgfältig zu lesen. Dr. \_\_\_\_\_ ist als Studienarzt/Studienärztin für Sie zuständig und wird Ihre Fragen beantworten, die diese Studie und die Einverständniserklärung betreffen.

#### **1. EINLEITUNG: WESEN, TRAGWEITE UND BEDEUTUNG DER UNTERSUCHUNG**

Zwangsstörungen zählen zu den relativ häufigen psychischen Erkrankungen in unserer Gesellschaft. Darunter versteht man Gedanken, Handlungen oder Impulse, die meist gegen den Willen des Betroffenen auftreten, häufig zu deutlicher Angst und Anspannung für den Betroffenen führen und in der Regel mit erheblichem Leidensdruck verbunden sind.

Die neurobiologische orientierte Forschung hat in den letzten Jahren zeigen können, daß bei einem Teil der Erkrankungen leichte Veränderungen in bestimmten neurobiologischen Meßverfahren nachweisbar sind. Dazu zählen z.B. kernspintomographische Untersuchungen des Gehirns, bei denen sich leichte Veränderungen der Größe bestimmter Hirnareale

oder leichte Veränderungen in der neurochemischen Zusammensetzung der Hirnsubstanz in bestimmten Regionen gezeigt haben. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass Patienten mit Zwangsstörungen auf die Einnahme eines Medikamentes, welches das Serotoninsystem im Gehirn akut anregt, im Gegensatz zu gesunden Versuchspersonen eine vorübergehende psychische Reaktion mit leichter Unruhe und Ängstlichkeit zeigen. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass Menschen mit Zwangsstörungen in bestimmten psychologischen Testuntersuchungen schlechter als andere abschneiden, während in anderen Testverfahren gleich gute Resultate erzielt werden.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes möchten wir Ihnen vorschlagen, an einer Reihe von Untersuchungen teilzunehmen, mit denen das Vorhandensein neurobiologischer Auffälligkeiten, wie oben beschrieben, genau untersucht werden soll. Darüber hinaus soll eine neurobiologische Testuntersuchung durchgeführt und verschiedene Interviews durchgeführt werden, mit denen psychische Funktionen und ihr aktuelles Befinden erfaßt und dokumentiert werden sollen. Diese Untersuchungen sollen zu Beginn der Behandlung, nach Abschluß einer 12wöchigen Psychotherapie sowie nach einem Jahr durchgeführt werden. Mit Hilfe dieser Untersuchungen soll geklärt werden, in welchem Ausmaß bestimmte neurobiologische Veränderungen bei Zwangsstörungen vorliegen und ob sie sich nach 3 bzw. nach 12 Monaten verändern können.

Darüber hinaus möchten wir prüfen, ob und in welchem Ausmaß diese Veränderungen bei Menschen mit Zwangsstörungen mit der Wirksamkeit eines Psychotherapieverfahrens zusammenhängen. Bei der von uns ausgewählten kognitiven Verhaltenstherapie mit Expositionstraining handelt es sich um ein Therapieverfahren, dessen Wirksamkeit sehr gut überprüft und an unserer Klinik fest etabliert ist. Im Rahmen dieses Therapieverfahrens werden Sie engmaschig von einem Therapeuten/einer Therapeutin behandelt. Uns scheint die Frage von besonderer Wichtigkeit, welcher Patient mit Zwangsstörung/welche Patientin mit Zwangsstörung auf diese Therapie gut anspricht. Nach unseren bisherigen Erfahrungen profitieren 60 – 70% aller Patienten sehr gut von einer kognitiven Verhaltenstherapie mit Expositionstraining. Wir wissen allerdings bisher noch nicht vor Beginn der Therapie, welcher Patient/welche Patientin dies sein wird. Mit Hilfe der von uns eingesetzten neurobiologischen Verfahren möchten wir der Frage nachgehen, ob eventuell Patienten, bei denen die oben beschriebenen leichten Auffälligkeiten in neuropsychologischen Testverfahren vorhanden sind, evtl. weniger für eine kognitive Verhaltenstherapie geeignet sind und deshalb möglicherweise von vornherein einer medikamentösen Behandlung bedürfen. Die folgende Tabelle gibt eine schematische Übersicht über die Zeitpunkte der Untersuchung:

	T0	T1	T12	K
Zeitpunkt	Therapie Beginn	Vor der Exposi- tion	Nach 12 Wochen	Katamnese nach 1 Jahr
Diagnostik	*		*	*
Y-Bocs,Psycometrie	*	*	*	*
Neuropsychologie	*		*	
MR-Volumetrie	*		*	
MR- Protonenpektroskopie	*		*	
Citalopram-Test	*		*	
Funktionelles MR	*		*	

Sie haben sich wegen einer Zwangserkrankung in unserer Ambulanz vorgestellt, bzw. wurden an uns überwiesen und wir möchten Ihnen nun die geplanten Untersuchungen ausführlich vorstellen. Falls Sie sich für eine Teilnahme entschließen, sind vor Aufnahme in die Untersuchungen bestimmte diagnostische Eingangsuntersuchungen erforderlich. Diese beinhalten die Teilnahme an einem diagnostischen strukturierten Interviews zur Diagnostik der Zwangserkrankung. Ebenso werden wir Sie darum bitten, mehrere Skalen auszufüllen und ihrem Arzt/Ärztin ausführlichst einige Fragen zu Ihrem Gesundheitszustand zu beantworten. Darüber hinaus wird ein EEG (Elektroencephalogramm), EKG (Elektrokardiogramm) sowie eine Blutentnahme zur Bestimmung von Laborparametern durchgeführt. Sollten sich hierbei klinisch relevante Auffälligkeiten ergeben, ist Ihre Teilnahme an der Studie nicht möglich. Sie haben dann jedoch selbstverständlich die Möglichkeit, entsprechend der üblichen klinischen Routine in unserer Ambulanz oder auch stationär in unserem Hause weiterbehandelt zu werden. Sollte sich ergeben, daß Ihre Testergebnisse unauffällig sind und die Ein- und Ausschlusskriterien auf Sie zutreffen, möchten wir Ihnen vorschlagen, daß Sie an den Untersuchungen teilnehmen. Im Rahmen der Untersuchungen werden außer Medikamenten für krisenhafte Verschlechterungen der Symptomatik (Atosil) keine Medikamente gegeben, d.h. Sie werden ausschließlich psychotherapeutisch behandelt. In den ersten beiden Wochen sollen die neurobiologischen Eingangsuntersuchungen durchgeführt werden. Parallel dazu werden Sie jedoch bereits mehrfach pro Woche Therapiegespräche im Rahmen der kognitiven Verhaltenstherapie erhalten.

Was bedeuten diese verschiedenen Untersuchungsverfahren für Sie?

### **1.) Kernspintomographie**

Mit Hilfe der Kernspintomographie werden ohne Strahlenbelastung Aufnahmen des Gehirns angefertigt, mit denen einerseits krankhafte Veränderungen des Gehirns ausgeschlossen werden sollen, andererseits die genaue Größe einzelner Kerngebiete des Gehirns gemessen werden.

Darüber hinaus können mit einer speziellen Messtechnik im Rahmen der Kernspintomographie die Konzentrationen bestimmter neurochemischer Substanzen im Gehirn ermittelt werden. Dadurch können Rückschlüsse auf die Anzahl und Funktionsfähigkeit von Nervenzellen in bestimmten Hirnregionen gezogen werden.

Die Untersuchungen dauern insgesamt etwa 30 Minuten und sind zum Teil mit lauten Geräuschen verbunden. Ernstzunehmende Nebenwirkungen dieser Untersuchung sind nicht bekannt. Es werden keine ionisierenden Strahlen verwendet und keine Medikamente verabreicht. Manche Menschen empfinden Platzangst in der Röhre. Sollte dies der Fall sein, kann bei Bedarf ein Beruhigungsmittel verabreicht oder die Untersuchung abgebrochen werden.

Sollten sich magnetische Gegenstände wie z.B. Herzschrittmacher, Metallclips, Knochennägel oder -platten in ihrem Körper befinden Sie nicht an dieser Untersuchung teilnehmen. Gold- oder Amalgamfüllungen stellen keine Probleme dar. Ohringe o.ä. Schmuckgegenstände müssen vor der Untersuchung entfernt werden. Auch sollten sie keine Magnetkarten mit in die Untersuchung nehmen, da sie durch das starke Magnetfeld gelöscht werden können.

Mit ernstzunehmenden gesundheitlichen Nebenwirkungen der Untersuchung ist nicht zu rechnen. Durch die Teilnahme an dieser Untersuchung haben sie aber den Vorteil, daß eine hochauflösende bildgebende Diagnostik ihres Kopfes und Gehirns durchgeführt wird, mit der sich etwaige Auffälligkeiten sehr gut erkennen lassen.

### **2.) Funktionelle Kernspintomographie**

Im Rahmen dieser Untersuchung, die ebenfalls im Rahmen einer Kernspintomographie durchgeführt werden soll, werden Aufnahmen des Gehirns angefertigt, während der Sie an einer neuropsychologischen Testuntersuchung teilnehmen. Hierzu werden Ihnen über einen Bildschirm Bilder gezeigt werden, wobei eine Aufgabe gelöst werden soll. Bei dem verwendeten neuropsychologischen Test hat sich bei früheren Untersuchungen gezeigt, dass Menschen mit Zwangsstörungen mehr Fehler als andere machen. Sinn der Durchführung dieser Testuntersuchung während einer Kernspintomographie-Untersuchung ist es, zu überprüfen, ob Menschen mit Zwangsstörungen andere Hirnregionen während der Test-

aufgaben aktivieren oder bestimmte Hirnregionen schwächer oder stärker als andere aktivieren.

### **3.) Serotonerger Stimulationstest**

Man hat in den letzten Jahren herausgefunden, dass bei vielen Patienten mit Zwangsstörung Fehlregulationen im Zusammenspiel von Botenstoffen im Gehirn (z.B. Serotonin) oder Hormonen vorliegen. Das Ausmaß einer solchen Fehlregulation ist für den Therapieerfolg von Bedeutung, z.B. für die Frage, ob eine verhaltenstherapeutische Behandlung ausreicht oder ob zusätzlich medikamentöse Maßnahmen erforderlich sind. Deshalb möchten wir einen speziellen Test durchführen, mit dem wir die Funktion des 'serotonergen Systems' beurteilen können.

Insgesamt handelt es sich um zwei Untersuchungstermine. Am jeweiligen Untersuchungstag würde morgens um 8.00 Uhr eine sogenannte Braunüle am linken oder rechten Unterarm gelegt. Im Unterschied zu einer normalen Blutentnahme verbleibt hierbei ein kleiner Plastikschauch in der Vene, so dass Sie bei nachfolgenden Blutentnahmen nicht noch ein weiteres Mal gestochen werden müssen. Durch einen Tropf mit physiologischer Kochsalzlösung wird die Braunüle offengehalten. Vor und während der Untersuchung darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden. Sie können liegen oder sitzen und dabei lesen oder Musik hören. An einem der beiden Vormittage wird über den Tropf das Medikament Citalopram in einer kleinen Dosis verabreicht. Citalopram ist für die Behandlung der Zwangsstörung zugelassenes gut verträgliches Medikament, wobei die täglichen Dosen dann zwischen 40 und 80 mg liegen. Nach Gabe von 20 mg Citalopram können im Einzelfall vorübergehend Übelkeit, Schwindelgefühle oder Kopfschmerzen auftreten. Solche Symptome sind ungefährlich und bilden sich vollständig und von selbst zurück, in aller Regel bereits im Laufe der Untersuchung. Möglicherweise kommt es während der Untersuchung auch zu einer vorübergehenden Verstärkung der Ihnen bekannten Zwangssymptome, auch diese klingen in der Regel innerhalb von 1-2 Stunden wieder ab. Durch das Legen der Braunüle kann es in seltenen Fällen zu einer Venenentzündung, ggf. auch mit nachfolgendem Verschluss der Vene kommen.

In halbstündlichen Abständen wird eine geringe Menge Blut aus der Braunüle entnommen. Insgesamt werden an einem Untersuchungstag nicht mehr als 90 ml Blut entnommen (zum Vergleich: bei einer Blutspende werden etwa 500 ml entnommen). Anhand der Hormon-Ausschüttung ins Blut können wir abschätzen, ob bestimmte Stoffwechsellvorgänge im Gehirn normal funktionieren. In halbstündigen Abständen werden Blutdruck und Temperatur sowie Herz- und Atemfrequenz gemessen. Über einen kurzen Fragebogen wird außerdem im selben Abstand das aktuelle psychische Befinden erfasst. Die Untersuchung endet jeweils um 12.00 mit einem kleinen Imbiss.

Während der gesamten Prüfungsdauer sind Sie entsprechend den Vorschriften des Arzneimittelgesetzes versichert (Ecclesia-Versicherung Nr. 93845-08).

#### **4.) Neuropsychologische Testung**

Im Rahmen dieses Untersuchungsteils möchten wir Sie darum bitten, an mehreren neurobiologischen Testverfahren teilzunehmen. Diese dienen dazu, verschiedene Teilbereiche wie z.B. die Problemlösefähigkeit, die Flüssigkeit von Sprache und Ideenproduktion sowie die geistige Umstellungsfähigkeit zu überprüfen. Die Gesamtdauer dieser Testverfahren liegt bei ca. 180 Minuten.

#### **2. ZUR KOGNITIVEN VERHALTENSTHERAPIE**

Die Kognitive Verhaltenstherapie mit Expositionstraining (Reizkonfrontation) ist ein wirksames Verfahren zur Behandlung von Zwangserkrankungen, welches inzwischen weltweit als Standardverfahren bei dieser Erkrankung eingesetzt wird. An unserer Klinik ist diese Therapiemethode seit vielen Jahren fest etabliert. Nach unseren bisherigen Erfahrungen und in bisherigen wissenschaftlichen Ergebnissen haben Sie eine 60-70 %ige Chance, daß im Rahmen der Therapie eine wesentliche Besserung Ihres Krankheitsbildes eintritt und diese Besserung auch nach Entlassung anhält. Darüber hinaus haben Sie den

Vorteil, dass ein wirksames Therapieverfahren zur Anwendung kommt, ohne dass Sie Psychopharmaka mit potentiellen Nebenwirkungen einnehmen müssen.

Im Rahmen des Therapieverfahrens wird in den ersten Wochen zunächst eine genaue Analyse Ihres Verhaltens auf allen Ebenen (Gedanken, Gefühlen, körperliche Symptome, Bedeutung, Konsequenzen der Symptome) durchgeführt. Hierzu dient einerseits eine sehr gründliche Eigenbeobachtung unter Anleitung, verschiedene diagnostische Interviews sowie insbesondere psychotherapeutische Gespräche einzeln und in der Gruppe. Neben dieser Verhaltensanalyse soll dann besonders daran gearbeitet werden, die Funktionen der Zwänge in Ihrem Leben zu verstehen. Danach wird gemeinsam mit Ihnen erarbeitet werden, in welchen Schritten und mit welchen Methoden Sie Ihr Zwangsverhalten und Ihre Zwangsgedanken abbauen können. Hierbei wird insbesondere sog. Expositionstraining mit Reaktionsverhinderung zur Anwendung kommen. In der weiteren Therapiephase soll es besonders um die Umsetzung neuer Verhaltensweisen in Ihr alltägliches Leben sowie um die Aufarbeitung von Gefühlen und Konflikten gehen, die möglicherweise mit den Zwängen in Verbindung stehen.

Im Rahmen der Therapie ist es sehr wichtig, dass Sie sowohl Ihren Therapeuten/Therapeutin als auch Projektarzt/Projektärztin sofort darüber berichten, sollte sich Ihr Zustand deutlich verschlechtern. Dann können sofort Maßnahmen getroffen werden, um zu verhindern, dass sich Ihr Zustand weiter verschlechtert. Dies kann z.B. neben psychotherapeutischen Gegenmaßnahmen die Einleitung einer Therapie mit Antidepressiva bzw. die vorübergehende Gabe eines dämpfenden Medikamentes sein.

### 3. TEILNAHMEBEDINGUNGEN

Um an dieser Studie teilnehmen zu können, müssen Sie einige Bedingungen erfüllen, die weiter vorne auch schon aufgeführt werden. Ihre Eignung zur Teilnahme an der Studie wird im Rahmen der Voruntersuchung von Ihrem Prüfarzt geklärt und auch im Rahmen der laufenden Studie jeweils weiter geprüft. Der für Sie zuständige Prüfarzt wird Sie vom Ausgang jeder Untersuchung und einer eventuell notwendigen weiteren Abklärung sofort unterrichten. Sie können nur dann an der Studie teilnehmen, wenn alle Voraussetzungen den Ein- und Ausschlusskriterien entsprechen.

Die Voruntersuchung kann nur nach Unterzeichnung der schriftlichen Einwilligungserklärung am Ende dieser Patientenaufklärung erfolgen. Sie unterschreiben die Einwilligungserklärung, nachdem Sie alle Sie interessierende Aspekte der Studie durch diese Patientenaufklärung und zusätzliche mündliche Erläuterung durch den Prüfarzt haben klären können.

Sie haben das Recht, jederzeit und ohne Angabe von Gründen Ihre Teilnahme an der Studie zurückzuziehen. Ein Rücktritt von der Teilnahme an dieser Studie und ein vorzeitiger Abbruch der Studie ist ohne nachteilige Folgen für Sie und Ihre Behandlung an unserer Klinik.

Ein Rücktritt, ob ohne Angabe von Gründen oder wegen eines unerwarteten Ereignisses (z.B. einer Erkrankung) ist dem Prüfarzt unverzüglich mitzuteilen.

Ihre Teilnahme an der Studie kann auch den Prüfarzt ohne Ihr Einverständnis beendet werden. Unabhängig von den Gründen für die Beendigung Ihrer Teilnahme sollte zu Ihrer gesundheitlichen Sicherheit dann eine Nachuntersuchung bei Ihnen durchgeführt werden.

Sie haben das Recht, über den Prüfleiter Ihre Daten einzusehen und sie im Falle einer Unkorrektheit zu korrigieren.

### 4. VERHALTEN DER PATIENTEN WÄHREND DER PRÜFUNG

Wir bitten darum, sich unbedingt an die Anweisungen des Prüfarztes zu halten. Das bezieht sich insbesondere darauf, dass Sie Ihren Prüfarzt zuerst ausführlich darüber berichten, welche Medikamente Sie einnehmen und welche körperlichen und andere Erkrankungen bei Ihnen vorliegen. Wir bitten Sie darum, dem Prüfarzt ohne Einschränkungen alles über Ihren Gesundheitszustand mitzuteilen, was Sie wissen. Jeweils eine Woche von den durchgeführten neurobiologischen Untersuchungen möchten wir Sie darum bitten, auf jegliche Einnahme von psychoaktiv wirksamen Medikamenten, d.h. Medikamenten, die auf das Gehirn einwirken (besprechen Sie das genau mit dem Prüfarzt) sowie Alkohol zu verzichten. Dies gilt auch während der Zeit der Durchführung der neurobiologischen Untersuchungen.

Während der Untersuchung mit dem serotonergen Stimulationstest dürfen Sie weder rauchen, essen noch trinken.

Auf keinen Fall dürfen Sie während der gesamten Studie an einer anderen Arzneimittelprüfung teilnehmen.

Sollten Sie zusätzliche Medikamente einnehmen, die medizinisch indiziert sind, so dürfen Sie diese Medikamente nur nach Absprache und mit dem Einverständnis des Prüfarztes einnehmen.

Sollte eine Erkrankung eintreten oder eine Arzneimittelbehandlung notwendig sein, entscheidet der ärztliche Prüfungsleiter, ob Sie an der Studie weiter teilnehmen dürfen.

Sollten Sie Probleme mit dem Einhalten eines Termins in der Klinik haben, melden Sie dies bitte nach Möglichkeit im Voraus, um den planmäßigen Ablauf der Studie nicht zu gefährden.

Drogen: Auf keinen Fall dürfen Sie während der Dauer der Prüfung Drogen zu sich nehmen. Dies könnte zu unvorhersehbaren Risiken führen, die Ihrer Gesundheit ernsthaft schaden könnte.

## 5. INFORMATION UND KONTAKTMÖGLICHKEITEN

Wenn Sie während der Studie irgendwelche Fragen haben, welche die Prüfung oder Ihre Rechte als Teilnehmer an der Untersuchung betreffen, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Prüfarzt,

Dr. \_\_\_\_\_, erreichbar unter \_\_\_\_\_.

## 6. SCHUTZ PERSONENBEZOGENER DATEN

Die Gesetze des Datenschutzes werden für alle von Ihnen erhobenen, personenbezogenen Daten beachtet. Ihre Befunde werden zur Auswertung der wissenschaftlichen Untersuchung auf gesonderten Formularen dokumentiert, auf denen nur die Anfangsbuchstaben Ihres Namens oder eine Nummer eingetragen wird. Jede Weitergabe oder weitergehende Auswertung Ihrer Daten erfolgt in dieser anonymisierten Form, d.h. ohne Namen und Adresse. Zur Weitergabe Ihrer Daten in anonymisierter Form müssen Sie Ihr Einverständnis geben.

## 7. VERSICHERUNG

Für diese wissenschaftliche Untersuchung wurde gemäß § 40 des Arzneimittelgesetzes eine Versicherung abgeschlossen. Diese Versicherung umfasst Gesundheitsschädigungen der Studienteilnehmer, die bei Durchführung der Untersuchung theoretische auftreten können.

Der Versicherungsschutz besteht jedoch nur dann sicher, wenn Sie nicht gegen die ärztlichen Anweisungen und die Auflagen in der Patientenaufklärung verstoßen haben.

Insbesondere sind Sie verpflichtet:

- sich keiner anderen medizinischen Behandlung – außer in Notfällen – zu unterziehen, es sei denn, dies geschieht im Einvernehmen mit dem Prüfarzt
- eine Gesundheitsschädigung, die als Folge der klinischen Prüfung eingetreten sein könnte, dem Versicherer (der Versicherung) unverzüglich anzuzeigen (die Meldung kann zugleich über den verantwortlichen Prüfleiter erfolgen).

Die Versicherung für diese Studie wurde von uns bei der ECCLESIA Versicherung in Höhe des gesetzlich vorgeschriebenen Mindestumfangs von 500.000 EURO pro Patient abgeschlossen.

Beim Eintreten eines Versicherungsfalles müssen Sie sich direkt an die SAMPO INDUSTRIAL INSURANCE N.V.; Niederlassung für Deutschland, Bachemstr. 4 – 6, 50676 Köln, Tel.: 0221/20209-0, Fax: 0221/20209-171 wenden.

## 8. ETHISCHE UND GESETZLICHE REGELUNGEN

Diese Studie wird unter Berücksichtigung der Vorschriften des Deutschen Arzneimittelgesetzes, der Richtlinien der Deklaration von Helsinki (1996) zur biomedizinischen Forschung am Menschen, der Bekanntmachungen von Grundsätzen für die ordnungsgemäße Durchführung der klinischen Prüfung von Arzneimittel sowie der Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft und der „Internationale Conference of Harmonization“ durchgeführt. Der Prüfplan wie die Patientenaufklärung und – Einwilligungserklärung werden einem unabhängigen Ethikkomitee zur Stellungnahme vorgelegt. Die Studie wird nur dann durchgeführt, wenn dieses keine Bedenken hiergegen erhebt.

Diese Information ist Bestandteil der Einwilligungserklärung für die Teilnahme an der Studie „Zwangsstörungen – Neurobiologische Prädiktoren und Korrelate kognitiver Verhaltenstherapie“. Sollten Sie weitere Fragen haben, möchten wir Sie bitten, diese mit dem verantwortlichen Prüfarzt oder mit dem Leiter der Prüfung in Freiburg, Prof. Dr. M. Berger oder dem Leiter der Prüfung in Lübeck, Prof. Dr. F. Hohagen, zu besprechen.

## 9. AUFWANDENTSCHÄDIGUNG

Als Entschädigung für Ihren zeitlichen Aufwand und Ihre Fahrtkosten werden wir Ihnen eine entsprechende Aufwandsentschädigung garantieren.

Datum:

Patientennummer:

Patienteninitialen:

## **Einwilligungserklärung**

**10.12.2003**

Der verantwortliche Prüfarzt hat mich über Wesen, Bedeutung und Tragweite der wissenschaftlichen Untersuchung „Zwangsstörungen – Neurobiologische Prädiktoren und Korrelate kognitiver Verhaltenstherapie“ aufgeklärt.

Ich erkläre mich damit einverstanden, an der Untersuchung „Zwangsstörungen – Neurobiologische Prädiktoren und Korrelate kognitiver Verhaltenstherapie“ einschließlich der dafür erforderlichen ärztlichen Untersuchungen teilzunehmen. Meine Teilnahme erfolgt freiwillig. Ferner erkläre ich meine Bereitschaft, mich an die in der Patientenaufklärung beschriebenen Bedingungen zur Teilnahme sowie an die Anordnung des (leitenden) Prüfarztes für die Zeit vor, während und nach der Prüfung zu halten.

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

**Ich bin damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser Studie erhobenen medizinischen Daten in anonymisierter Form aufgezeichnet werden.**

Ich versichere, dass ich in den letzten 30 Tagen an keiner klinischen Prüfung teilgenommen habe.

Ich bin von einem Prüfarzt über die möglichen Risiken für meine Gesundheit aufgeklärt worden. Ich bin damit einverstanden, dass der verantwortliche Prüfarzt sich mit meinem Hausarzt in Verbindung setzt, sofern dies im Interesse meiner Gesundheit geboten erscheint. Sämtliche Auskünfte unterliegen hierbei der ärztlichen Schweigepflicht.

Ich habe die Patientenaufklärung zur Studie „Zwangsstörungen – Neurobiologische Prädiktoren und Korrelate kognitiver Verhaltenstherapie“ in der Fassung vom 10.12.2003 erhalten, durchgelesen und verstanden. Ich wurde aufgefordert, alle mich interessierenden Fra-

gen zur Studie vor Unterschriftsleistung zu stellen. Ich habe vorläufig keine weiteren Fragen zur Prüfung oder der Prüfsubstanz. Für meine persönlichen Unterlagen habe ich eine Kopie der Einwilligungserklärung gemeinsam mit der Patientenaufklärung erhalten. Mir ist bewusst, dass ich mein Einverständnis jederzeit ohne Angaben von Gründen zurücknehmen kann.

---

\_\_\_\_\_ (Name des Patienten in Druckbuchstaben)

\_\_\_\_\_ (Ort und Datum)

\_\_\_\_\_ (Name des Prüfarztes in Druckbuchstaben)

\_\_\_\_\_ (Ort und Datum)

\_\_\_\_\_ (Unterschrift des Patienten)

\_\_\_\_\_ (Unterschrift des Prüfarztes)

## Anhang C

Tabelle 7.1

Medianwerte der Korrektheit in % über Wahlbedingungen 1-4 der gesamten Stichprobe und Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test (in [ ]: Standardabweichung)

	Korrektheit in % Kontrollprobanden n = 29	Korrektheit in % Zwangspatienten n = 30	Signifikanz
Wahlbedingung 1 („W1“)	100 [0]	96.1 [0]	.097 (n.s.)
Wahlbedingung 2 („W2“)	100 [0]	96.9 [3.1]	<b>.016*</b>
Wahlbedingung 3 („W3“)	100 [0]	100 [0]	.061 (n.s.)
Wahlbedingung 4 („W4“)	100 [0]	100 [0]	-

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 7.2

Medianwerte der Korrektheit in % über Zählbedingungen 1-4 der gesamten Stichprobe und Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test (in [ ]: Standardabweichung)

	„Korrektheit“ in % Kontrollprobanden n = 29	„Korrektheit“ in % Zwangspatienten n = 30	Signifikanz
Zählbedingung 1 („Z1“)	97.2 [2.8]	97.2 [2.8]	.837 (n.s.)
Zählbedingung 2 („Z2“)	100 [0]	97.2 [2.8]	.107 (n.s.)
Zählbedingung 3 („Z3“)	97.2 [2.8]	97.2 [2.8]	.260 (n.s.)
Zählbedingung 4 („Z4“)	100 [0]	100 [0]	.958 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 7.3

Wahlbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten (RZ) (Spearman-Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient)

Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten (N= 26)	KK	Signifikanz
RZ Wahlbedingung 1	-.256	.204 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 2	.32	.875 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 3	-.550	.787 (n.s.)
RZ Wahlbedingung 4	-.095	.639 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 7.4

Zählbedingungen 1-4: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten (RZ) (Spearman-Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient)

Korrelation zwischen Erkrankungsdauer und Reaktionszeiten (n= 26)	KK	Signifikanz
RZ Zählbedingung 1	-.150	.460 (n.s.)
RZ Zählbedingung 2	-.257	.203 (n.s.)
RZ Zählbedingung 3	-.183	.367 (n.s.)
RZ Zählbedingung 4	.045	.823 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 7.5

Wahlbedingung 1-4: Korrelation zwischen Y-BOCS und Reaktionszeiten (RZ) (Spearman-Korrelation  
KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Einsicht in die Zwangs- symptomatik	-.096	.681 (n.s.)	.599	.797 (n.s.)	-.084	.719 (n.s.)	-.096	.681 (n.s.)
Übertriebenes Ver- antwortungsgefühl	-.190	.414 (n.s.)	.143	.542 (n.s.)	-.024	.916 (n.s.)	.027	.906 (n.s.)
Langsamkeit	-.334	.147 (n.s.)	-.137	.559 (n.s.)	-.134	.568 (n.s.)	-.274	.238 (n.s.)
Pathologisches Zweifeln	-.062	.792 (n.s.)	.128	.585 (n.s.)	-.004	.982 (n.s.)	.013	.957 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 7.6

Wahlbedingung 1-4: Korrelation zwischen den Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei alltäglichen Entscheidungen und den Reaktionszeiten bei Zwangspatienten (Frage 13 und 14 aus den Beurteilungsbögen) (Spearman-Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ 1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Frage 13	-.015	.934 (n.s.)	-.130	.483 (n.s.)	-.091	.625 (n.s.)	-.064	.731 (n.s.)
Frage 14	.187	.312 (n.s.)	.002	.992 (n.s.)	.063	.731 (n.s.)	.083	.654 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

Tabelle 7.7

Wahlbedingung 1-4: Korrelation zwischen Entscheidungsschwierigkeiten im Alltag und Überlegungen bei alltäglichen Entscheidungen und den Reaktionszeiten bei Kontrollprobanden (Frage 13 und 14 aus den Beurteilungsbögen) (Spearman-Korrelation, KK = Korrelationskoeffizient; p = Signifikanz)

	RZ 1		RZ2		RZ3		RZ4	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
Frage 13	-.161	.402 (n.s.)	-.315	.094 (n.s.)	-.254	.181 (n.s.)	-.021	.912 (n.s.)
Frage 14	-.244	.200 (n.s.)	-.244	.200 (n.s.)	-.311	.099 (n.s.)	.040	.835 (n.s.)

\*  $p < .05$

n.s. = nicht signifikant

## 8 Danksagungen

An erster Stelle möchte ich mich zunächst bei meinem Doktorvater und Mentor, Herrn Prof. Dr. Fritz Hohagen, dem Direktor der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie in Lübeck, für die Übernahme und Realisierung meiner Dissertationsarbeit an seiner Klinik bedanken. Er hat mir die Durchführung und Beendigung dieser hochinteressanten Doktorarbeit ermöglicht.

Ebenso möchte ich mich für die intensive Betreuung dieser Arbeit bei dem oberärztlichen Leiter der Lübecker Station für Zwangserkrankungen des UKSH, Herrn Dr. Bartosz Zurowski bedanken. Durch seine wissenschaftliche Vorarbeiten hinsichtlich des Entscheidungsparadigmas hat er vorliegende Studie initiiert und war während der ganzen Arbeit stets eine sehr große Hilfe. Durch seine Unterstützung und seine Anregungen hat er einen beträchtlichen Beitrag zum Gelingen und zum Abschluss dieser Arbeit geleistet.

Danken möchte ich den Patienten der Abteilung für Psychiatrie und Psychotherapie in Lübeck, die diese Studie durch ihre Teilnahme erst möglich gemacht haben.

Weiterhin gilt mein Dank all meinen Freunden und Kollegen, die an der Studie teilgenommen haben und die mich über die ganze Zeit motiviert und unterstützt haben.

Ganz besonderer Dank gilt meiner Familie, insbesondere meiner Mutter und meinem Vater, wie auch meinem Partner, ohne deren Hilfe ich die Dissertation nicht hätte realisieren können.

# Lebenslauf

## Persönliche Daten

---

Name	Kristina Prause
------	-----------------

## Facharztausbildung

---

seit 05.2012	Prof. Dr. A. Kampik: Augenklinik der LMU, Klinikum der Universität München
--------------	--

## Promotion

---

2007 - 2013	Promotion bei Herrn Prof. Dr. med. F. Hohagen in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein -Campus Lübeck
-------------	--

## Veröffentlichung

---

Stand 2013	Eine Veröffentlichung der Arbeit unter dem Titel „Deciding without consequences: Are patients with obsessive compulsive disorder (still) impaired“ befindet sich in Vorbereitung
------------	--

## Hochschulausbildung

---

09.2004 - 12.2011	Studium der Humanmedizin an der Medizinischen Universität zu Lübeck
09.2006	1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
10.2011	2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

---