



**Kognitive Selbstaufmerksamkeit und
neuropsychologische Leistungsdefizite bei
Zwangserkrankungen**

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften

(Dr. rer. nat.)

dem Fachbereich Psychologie der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Julia Koch

aus Menden

Paderborn, Oktober 2012

Vom Fachbereich Psychologie der Philipps-Universität Marburg
als Dissertation am _____ angenommen.

Erstgutachterin: Prof. Dr. Cornelia Exner

Zweitgutachter: Prof. Dr. Winfried Rief

Tag der mündlichen Prüfung: _____

Danksagung

Zunächst möchte ich für die hervorragende Betreuung während der letzten Jahre meinen ganz besonderen Dank Frau Prof. Dr. Cornelia Exner aussprechen. Trotz der räumlichen Distanz war sie jederzeit für mich ansprechbar, unterstützte mich mit ihrer klaren und zugleich motivierenden Art in allen Phasen der Promotion und vergaß nie, mich nach wichtigen Teilabschnitten an Erholungsphasen zu erinnern.

Herrn Prof. Dr. Winfried Rief möchte ich dafür danken, dass er während meiner Diplomarbeit mein Interesse an wissenschaftlichem Arbeiten geweckt hat und nun das Zweitgutachten der vorliegenden Arbeit übernommen hat.

Timna Sarai van Allen und Jan Vetter haben mir sehr mit ihrer engagierten Datenerhebung und -auswertung geholfen.

Der Leitung der Schön Klinik Bad Arolsen möchte ich dafür danken, dass mir eine unkomplizierte Datenerhebung in der Klinik ermöglicht wurde. Meine Kollegen haben mich bei der Patientenrekrutierung sehr unterstützt.

Ganz besonderer Dank gilt auch allen Patienten und Kontrollprobanden, die mit ihrer interessierten Teilnahme die Durchführung dieses Projekts überhaupt erst ermöglicht haben.

Meinen Freunden danke ich für die emotionale Unterstützung und den Spaß nebenher sowie meinen Eltern dafür, dass sie mir den langen Weg Richtung Promotion ermöglicht und mich dabei stets mit Interesse begleitet haben.

Schließlich möchte ich meinem Mann Marc danken, der mich in der ganzen Zeit der Promotion unendlich unterstützt und mir den Rücken freigehalten hat und diverse Zweifel geduldig aus dem Weg geräumt hat.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
Abstract	9
1. Einleitung	11
1.1. Zwangserkrankungen.....	11
1.2. Neuropsychologische Leistungsdefizite bei Zwangserkrankungen	12
1.3. Metakognitive Überzeugungen.....	16
1.4. Metakognitive Überzeugungen und neuropsychologische Leistungsdefizite	18
1.5. Neuropsychologische Defizite und andere Erkrankungen	21
2. Überblick über die Fragestellungen	26
2.1. Situative kognitive Selbstaufmerksamkeit und visuelles Gedächtnis bei Zwangserkrankungen.....	26
2.2. Situative kognitive Selbstaufmerksamkeit und verbales Gedächtnis bei Zwangserkrankungen.....	26
2.3. Habituelle kognitive Selbstaufmerksamkeit und selektive Aufmerksamkeit bei Zwangserkrankungen.....	27
3. Gesamtüberblick Studiendesign	28
3.1. Ein- und Ausschlusskriterien.....	28
3.2. Ablauf der Untersuchung.....	28
3.3. Untersuchungsmethoden	29
3.3.1. Experimentelles Paradigma	29
3.3.1.1. Experimentelle Bedingungen	29
3.3.1.2. Erfassung der Gedächtnisleistungen.....	31
3.3.1.3. Erfassung der situativen kognitiven Selbstaufmerksamkeit.....	32
3.3.2. Klinische Messinstrumente	33
3.3.3. Weitere Instrumente	35
3.3.4. Kognitive Kontrollverfahren	35
4. Ergebnisse	37
4.1. Artikel 1: Kikul, J., Vetter, J., Lincoln, T. M., & Exner, C. (2011). Effects of cognitive self-consciousness on visual memory in obsessive-compulsive disorder. <i>Journal of Anxiety Disorders</i> , 25, 490-497. (siehe Anhang A).....	37

4.2. Artikel 2: Kikul, J., van Allen, T. S., & Exner, C. (2012). Underlying mechanisms of verbal memory deficits in obsessive-compulsive disorder. <i>Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry</i> , 43, 863-870. (siehe Anhang B)	38
4.3. Artikel 3: Koch, J., & Exner, C. (submitted). Selective attention deficits in obsessive-compulsive disorder: the role of metacognitive processes. (siehe Anhang C).....	39
5. Zusammenfassende Diskussion und Ausblick	42
5.1. Manipulation situativer KSA	42
5.2. Habituelle kognitive Charakteristika	43
5.3. Einfluss situativer KSA auf neuropsychologische Leistungsfähigkeit.....	43
5.4. Einfluss einer externen Zweit-Aufgabe auf neuropsychologische Leistungsfähigkeit.....	46
5.5. Zusammenhang von transdiagnostischen maladaptiven Denkstilen und selektiven Aufmerksamkeitsleistungen	47
5.6. Methodische Überlegungen	49
5.6.1. Einfluss von Testschwere, Übungeffekten und Ermüdungs-effekten.....	49
5.6.2. Einfluss von Stichprobenunterschieden.....	50
5.7. Konklusion und Implikationen für die weitere Forschung	51
Literaturverzeichnis	54
Anhang	67
Anhang A: Artikel 1	67
Anhang B: Artikel 2.....	75
Anhang C: Artikel 3.....	83
Anhang D: Lebenslauf	103
Anhang E: Publikationen und Kongressbeiträge	103
Artikel in Fachzeitschriften	105
Kongressbeiträge	105
Anhang F: Eidesstattliche Erklärung	106

Zusammenfassung

Die neuropsychologische Leistungsfähigkeit von Zwangserkrankten wurde bereits vielfach untersucht. Einer der häufigsten Befunde ist dabei eine Beeinträchtigung im visuellen Gedächtnis, während die verbale Gedächtnisleistung eher bei solchen Aufgaben reduziert ist, in welchen das zu lernende Material für eine erfolgreiche Enkodierung zunächst in sinnvolle semantische Einheiten gruppiert werden muss und damit ein erhöhter Strukturierungsaufwand erforderlich ist. Auch die Befunde zu selektiven Aufmerksamkeitsleistungen sind uneinheitlich; hier finden sich sowohl Studien, die zeigen, dass Zwangserkrankte Schwierigkeiten dabei haben, ihre Aufmerksamkeit auf relevante Informationen zu richten und gleichzeitig irrelevante Informationen zu ignorieren, als auch Untersuchungen, die keine solchen Defizite nachweisen konnten. Gleichzeitig zeichnen sich Zwangserkrankte durch einen hohen Drang aus, eigene Gedanken und gedankliche Prozesse zu beobachten. Unklar blieb bislang jedoch, ob dieses hohe Maß an kognitiver Selbstaufmerksamkeit einen den kognitiven Defiziten zugrunde liegenden Mechanismus darstellen könnte. Ziel der vorliegenden publikationsbasierten Dissertation war daher, bei Zwangserkrankten das Vorliegen eines solchen ursächlichen Zusammenhangs zu überprüfen sowie zu untersuchen, inwiefern die kognitive Selbstaufmerksamkeit und weitere maladaptive Denkstile mit selektiven Aufmerksamkeitsleistungen zusammenhängen.

In der ersten Studie wurde untersucht, ob eine experimentelle Erhöhung der kognitiven Selbstaufmerksamkeit zu schlechteren Leistungen im visuellen Gedächtnis von Zwangserkrankten führt. Zur Erfassung der visuellen Gedächtnisleistung sollten Zwangserkrankte und gesunde Kontrollprobanden drei Varianten einer komplexen geometrischen Figur unter drei experimentellen Bedingungen abzeichnen und nach einem Zeitintervall von drei Minuten aus dem Gedächtnis reproduzieren: In der ersten Versuchsbedingung war die Aufgabe der Probanden, beim Abzeichnen der Figur gleichzeitig auf die eigenen Gedanken zu achten, während sie in der zweiten Versuchsbedingung gleichzeitig akustische Stimuli beachten sollten. In der dritten Versuchsbedingung hingegen wurde keine parallele Aufgabe gestellt. Die Zwangserkrankten konnten weniger Details der drei Figuren reproduzieren, wenn sie bei deren Abzeichnen gleichzeitig auf ihre Gedanken oder akustische Stimuli achten sollten als wenn ihnen dabei keine parallele Aufgabe gestellt worden war. Bei den gesunden Kontrollprobanden hingegen war die

visuelle Gedächtnisleistung nur dann schlechter, wenn sie sich beim Abzeichnen der Figuren auch auf die akustischen Stimuli konzentrieren sollten.

In der zweiten Studie wurde dasselbe Versuchsdesign zur Erfassung der Rolle der kognitiven Selbstaufmerksamkeit als möglicher zugrunde liegender Mechanismus der verbalen Gedächtnisdefizite verwendet. Um herauszufinden, ob es sich dabei um einen für die Zwangsstörung spezifischen Effekt handelt oder ob dieser auch bei anderen psychischen Erkrankungsbildern zu finden ist, wurden außerdem depressive Probanden untersucht. Die verbale Gedächtnisleistung wurde mit Hilfe der drei Versionen des California Verbal Learning Tests, bei dem eine Liste von mehrfach dargebotenen Worten gelernt werden soll, erfasst. Die Probanden konnten sich über alle Gruppen hinweg weniger Worte merken, wenn sie parallel zum Lernen dieser Worte auch ihre Gedanken oder die akustischen Stimuli beachten sollten. Der Leistungsabfall war bei allen drei Versuchsgruppen gleich hoch.

In der dritten Studie schließlich wurde untersucht, wie die habituelle kognitive Selbstaufmerksamkeit und weitere maladaptive Denkstile mit Leistungen in der selektiven Aufmerksamkeit bei Zwangserkrankten zusammenhängen. Die Fähigkeit, relevante Stimuli aus einer Vielzahl von Reizen herauszufiltern und irrelevante Reize zu ignorieren wurde mit Hilfe des Test d2 erfasst. Zunächst zeigte sich, dass Zwangserkrankte im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden hier schlechtere Leistungen zeigten. Darüber hinaus konnte nachgewiesen werden, dass Alter, Intelligenz und Schuljahre zusammengenommen die selektive Aufmerksamkeitsleistung der Zwangserkrankten signifikant vorhersagten. Die Güte des Regressionsmodells konnte noch verbessert werden, wenn zugleich die habituelle kognitive Selbstaufmerksamkeit, die Ruminationsneigung und die Neigung, sich zu sorgen, als Prädiktoren genutzt wurden, während sich dies für Indikatoren der Symptomschwere nicht zeigte.

Zusammengefasst bestätigen die Ergebnisse also die Annahme, dass eine hohe Ausprägung kognitiver Selbstaufmerksamkeit bei Zwangserkrankten zu einer Leistungsminderung im visuellen und verbalen Gedächtnis führt. Ebenso wie bei einer externen Zweit-Aufgabe wie dem Beachten von akustischen Stimuli scheinen kognitive Ressourcen beansprucht zu werden, die dann für die Gedächtnisaufgaben nicht mehr zur Verfügung stehen. Zumindest bei den verbalen Gedächtnisleistungen scheint dieser Effekt jedoch nicht spezifisch für die Zwangsstörung sondern ein genereller Mechanismus zu sein, der sich auf Menschen unabhängig von ihrem

klinischen Status auswirkt. Darüber hinaus unterstützen die Ergebnisse die Annahme, dass die kognitive Selbstaufmerksamkeit sowie andere maladaptive Denkstile eine wichtige Rolle beim Verständnis selektiver Aufmerksamkeitsdefizite von Zwangserkrankten spielen. Ob auch hier ein ursächlicher Zusammenhang besteht, kann aufgrund der vorliegenden korrelativen Befunde jedoch noch nicht abschließend geklärt werden.

Abstract

Neuropsychological functioning has been widely investigated in obsessive-compulsive disorder (OCD). One of the most consistently reported findings is an impairment in visual-spatial functioning, while verbal memory seems to be particularly reduced in tasks requiring that the learning material be semantically clustered for successful encoding so that demands on organizational capacity are high. Results concerning selective attention deficits are also rather mixed; there are both studies showing that people suffering from OCD have problems focussing their attention on relevant information while ignoring irrelevant one and studies that did not demonstrate such deficits. In addition, individuals suffering from OCD are characterized by a high need to focus on their thoughts and cognitive processes. It remains unclear whether this elevated level of cognitive self-consciousness acts as an underlying mechanism of these cognitive deficits. Hence, the aim of this publication-based dissertation was to check for the presence of this causal relationship in OCD and to investigate whether cognitive self-consciousness and other maladaptive cognitive styles are associated with selective attention deficits.

The first study dealt with the question whether experimentally heightened cognitive self-consciousness leads to poorer visual memory performance in OCD. For assessing visual memory, OCD participants and healthy controls were instructed to copy three variants of a complex geometric figure and to redraw it from memory after three minutes under three experimental conditions: in the first experimental condition the participants were asked to copy the complex figure and to simultaneously pay attention to upcoming thoughts, whereas in the second experimental condition they were asked to simultaneously focus on acoustic stimuli. In the third experimental condition no parallel task was presented. OCD participants reproduced fewer details of the figures when they had to simultaneously pay attention to upcoming thoughts or acoustic stimuli during copying of the figures in comparison to when no parallel task was presented. In the healthy control group, visual memory performance was only reduced when participants focused on acoustic stimuli during copying of the figures.

The second study used the same experimental design to investigate the role of cognitive self-consciousness as a putative underlying mechanism of verbal memory deficits. To find out if this effect is specific for OCD or whether it can also be found in other mental disorders, individuals suffering from major depression were also

investigated. Verbal memory performance was assessed with the California Verbal Learning Test in which participants are presented several times with a list of words that have to be reproduced later on. Independent of group membership, participants remembered fewer words when they were asked to pay attention to upcoming thoughts and acoustic stimuli during encoding of the material. Drop of memory performance was equally pronounced in all three groups.

The third study investigated how dispositional cognitive self-consciousness and other maladaptive cognitive styles are related to selective attention performance in OCD. The ability to focus attention on relevant information while ignoring irrelevant one was assessed using the d2 test of attention. First, OCD participants were found to be impaired in selective attention in comparison to the healthy controls. Further it was demonstrated that age, intelligence and years in school taken together significantly predicted performance in selective attention in OCD. The predictive power of the regression model improved when cognitive self-consciousness, the tendency to ruminate and the tendency to worry were also used as predictor variables while the introduction of indicators of severity of OCD had no such effect.

In summary, results confirm the assumption that high levels of cognitive self-consciousness lead to reduced visual and verbal memory performance in OCD. Just as in case of a external secondary task like paying attention to acoustic stimuli, cognitive self-consciousness requires a high amount of cognitive resources which are then no longer available for the memory tasks. At least in case of verbal memory, this effect is not specific for OCD but seems to be a general mechanism that affects people regardless of their clinical status. Moreover, results support the assumption that cognitive self-consciousness and other maladaptive cognitive styles play an important role in the understanding of selective attention deficits in OCD. Due to the correlational nature of the present findings, it remains unclear if this is also a causal relationship.

1. Einleitung

1.1. Zwangserkrankungen

Eine Zwangsstörung ist nach den Kriterien des Diagnostischen und Statistischen Manuals psychischer Störungen (DSM-IV; Saß, Wittchen, Zaudig, & Houben, 2003) dadurch charakterisiert, dass der Betroffene entweder unter Zwangsgedanken oder -handlungen leidet, welche er zu irgendeinem Zeitpunkt im Verlauf der Störung als übertrieben oder unbegründet ansieht. Dabei versteht man unter Zwangsgedanken wiederkehrende und anhaltende Gedanken, Impulse oder Vorstellungen, die als aufdringlich und unangemessen empfunden werden, und die ausgeprägte Angst und Unbehagen auslösen. Gleichzeitig stellen sie nicht nur übertriebene Sorgen über reale Lebensprobleme dar und die betroffene Person versucht sie zu ignorieren oder zu unterdrücken oder sie mit Hilfe anderer Gedanken oder Tätigkeiten zu neutralisieren. Der Betroffene erkennt außerdem, dass die Zwangsgedanken, -impulse oder Vorstellungen ein Produkt des eigenen Geistes sind anstatt wie bei der Gedankeneingebung im Rahmen einer Psychose von außen auferlegt. Unter Zwangshandlungen hingegen versteht man wiederholte Verhaltensweisen oder gedankliche Handlungen (z.B. Beten), zu denen sich die betroffene Person als Reaktion auf einen Zwangsgedanken oder aufgrund von streng zu befolgenden Regeln gezwungen fühlt. Darüber hinaus ist für die Diagnosestellung erforderlich, dass die Zwangsgedanken oder Zwangshandlungen eine erhebliche Belastung verursachen, zeitaufwendig sind oder deutlich die normale Tagesroutine der betroffenen Person, ihre beruflichen Funktionen oder die üblichen Aktivitäten und Beziehungen beeinträchtigen. Falls eine andere Achse-I-Störung vorliegt, so darf der Inhalt der Zwangsgedanken oder -handlungen nicht auf diese beschränkt sein (z.B. Haareausziehen bei Vorliegen einer Trichotillomanie). Schließlich wird gefordert, dass das Störungsbild nicht auf die direkte körperliche Wirkung einer Substanz oder eines medizinischen Krankheitsfaktors zurückgeht.

Typische Erscheinungsformen oder Inhalte von Zwängen sind Wasch- und Putzzwänge, denen die Befürchtung zugrunde liegt, durch den Kontakt mit bestimmten Stoffen krank zu werden, zu sterben oder andere durch Weitergabe der betreffenden Keime oder Verschmutzungen krank zu machen. Ebenfalls häufig zeigt sich die Zwangsstörung in Form von Kontrollzwängen, welche mit der Befürchtung einhergehen, einen Fehler gemacht zu haben, der das soziale Ansehen und/oder das Leben ruinieren könnte. Daneben sind auch Ordnungs-, Wiederholungs- und

Zählzwänge oder zwanghaftes Horten und Sammeln als Inhalte von Zwängen bekannt. Die oben definierten Zwangsgedanken beschäftigen sich dagegen in der Regel mit Inhalten und Themen, die mit der eigenen Persönlichkeit unvereinbar sind und/oder ein soziales Tabu betreffen (z.B. blasphemische oder aggressive Gedanken). Seltenerer Formen von Zwängen sind zwanghaftes Grübeln sowie eine zwanghafte Langsamkeit. Die wenigsten Betroffenen weisen allerdings nur eine Form des Zwangs auf. In einer Untersuchung von Reinecker (1994) beispielsweise litten 42 % der Zwangspatienten unter alleinigen Kontrollzwängen, 25 % unter Wasch- und Kontrollzwängen, 21 % unter alleinigen Waschzwängen sowie 12 % unter Zwangsgedanken.

Prävalenzangaben jüngerer epidemiologischer Studien schwanken zwischen 0,4 % und 2,3 % (eine Übersicht verschiedener nationaler und internationaler Studien geben Voderholzer, Schlegl, & Külz, 2001; siehe aber auch Torres et al., 2006; Ruscio, Stein, Chiu, & Kessler, 2010). In den meisten Fällen manifestiert sich die Störung vor dem 25. Lebensjahr, wobei Männer in der Regel mehrere Jahre früher erkranken als Frauen (z.B. Bogetto, Venturello, Albert, Maina, & Ravizza, 1999; Lensi et al., 1996). Während die Erkrankung meist schleichend beginnt und zunächst kaum von alltäglichen Zwängen, wie sie viele Menschen kennen, zu unterscheiden ist, ist sie bei Nicht-Behandlung von einer langen Störungsdauer und geringer Spontanremissionsrate gekennzeichnet (Skoog & Skoog, 1999). Darüber hinaus ist die Zwangsstörung häufig von anderen psychischen Erkrankungen begleitet; insbesondere die Komorbiditätsrate mit Depressionen und anderen Angststörungen ist hoch (z.B. Horwath & Weissman, 2000; Torres et al., 2006).

1.2. Neuropsychologische Leistungsdefizite bei Zwangserkrankungen

Die neuropsychologische Leistungsfähigkeit von Zwangserkrankten wurde bereits vielfach untersucht (für Reviews siehe Kuelz, Hohagen, & Voderholzer, 2004; Muller & Roberts, 2005). Einer der häufigsten Befunde ist dabei eine Beeinträchtigung im visuellen Gedächtnis, welches meist mit Hilfe der Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF; Osterrieth, 1944) erhoben wurde. Studien wie die von Boone, Anath, Philpott, Kaur, und Djenderidijan (1991) oder Savage et al. (1999, 2000) demonstrieren fast durchgängig, dass Zwangserkrankte im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden schlechtere Leistungen bei der Bearbeitung der ROCF zeigen.

Dagegen ist die Befundlage zur Leistungsfähigkeit im verbalen Gedächtnis eher heterogen. Viele Komponenten des verbalen Gedächtnisses scheinen bei Zwangspatienten nicht beeinträchtigt zu sein: So zeigten sich weder in dem mit Hilfe des Subtests „Digit Span Forward“ der revidierten Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-R; Wechsler, 1981) erfassten verbalen Arbeitsgedächtnis noch im deklarativen verbalen Gedächtnis, welches häufig durch den Auditory Verbal Learning Test (AVLT; Taylor, 1959) oder den Subtest „Logisches Gedächtnis“ der Wechsler Memory Scale (WMS; Wechsler, 1997) erfasst wird, Leistungsunterschiede zwischen Zwangserkrankten und gesunden Kontrollprobanden (z.B. Boone et al., 1991; Christensen, Kim, Dysken, & Hoover, 1992; Cohen et al., 1996; Martin, Wiggs, Altemus, Rubenstein, & Murphy, 1995; Mataix-Cols et al., 1999; Zielinski, Taylor, & Juzwin, 1991). Dagegen belegen mehrere Studien schlechtere Leistungen von Zwangserkrankten im California Verbal Learning Test (CVLT; Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 2000), einem Testverfahren, bei welchem die zu lernenden verbalen Stimuli im Gegensatz zu den anderen Testverfahren semantisch geordnet werden können (z.B. Deckersbach, Otto, Savage, Baer, & Jenike, 2000; Savage et al., 2000; Segalàs et al., 2008). Daher ist davon auszugehen, dass die verbale Gedächtnisleistung eher bei solchen Aufgaben reduziert ist, in welchen hohe Anforderungen an Organisationskapazitäten gestellt werden.

Auch die Ergebnisse zur selektiven Aufmerksamkeit sind im Gegensatz zu denen zum nonverbalen Gedächtnis uneinheitlich. Viele der Studien, die den Stroop Test (Stroop, 1935) nutzen, um selektive Aufmerksamkeit zu erfassen, zeigten keine Defizite bei Zwangspatienten (z.B. Boone et al., 1991; Hollander et al., 1993). Daneben gibt es aber auch gegenteilige Befunde: In den Studien von Martinot et al. (1990), Penadés, Catalán, Andrés, Salamero, und Gastó (2005) und Cohen, Lachenmeyer, und Springer (2003) beispielsweise war die selektive Aufmerksamkeit der Zwangserkrankten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden beeinträchtigt. Clayton, Richards, und Edwards (1999) nutzten ein anderes Messinstrument zur Erfassung der selektiven Aufmerksamkeit und konnten zeigen, dass Zwangserkrankte im Test of Everyday Attention (TEA; Robertson, Ward, Ridgeway, & Nimmo-Smith, 1994) schlechter abschnitten als gesunde Kontrollprobanden. Schließlich untersuchten Cohen et al. (2003) den Einfluss experimentell induzierter Angst auf selektive Aufmerksamkeitsleistungen. In diesem Experiment bearbeiteten die Zwangspatienten nach Konfrontation mit einem neutralen bzw. einem

angstauslösenden Vorstellungs-Szenario jeweils den Stroop Test. Ein Vergleich dieser beiden experimentellen Bedingungen zeigte, dass die experimentell induzierte Angst zu einer Reduktion der Leistung im Stroop Test führte. Die Autoren schließen daraus, dass situative Angst die Leistung in Tests zur selektiven Aufmerksamkeit negativ beeinflusst.

Neben den Untersuchungen zu neuropsychologischen Defiziten bei Zwangsstörungen beschäftigte sich die Forschung ebenfalls mit der Frage, wie diese Einschränkungen mit psychopathologischen Charakteristika verbunden sind. Dabei wurde zunächst besonders dem Zusammenhang von Gedächtnisstörungen und Kontrollzwängen Aufmerksamkeit gewidmet.

In einer frühen Gedächtnisdefizit-Theorie, die sich insbesondere mit der Erklärung von Kontrollzwängen beschäftigte, wurde davon ausgegangen, dass Zwangspatienten vorliegende Gedächtnisdefizite mit Kontrollzwängen zu kompensieren versuchen. Studien von Sher und Kollegen (Sher, Frost, & Otto, 1983; Sher, Mann, & Frost, 1984; Sher, Frost, Kushner, Crews, & Alexander, 1989) unterstützten diese Hypothese und zeigten sowohl in einer studentischen Stichprobe als auch bei psychisch Erkrankten, dass die Personen, welche sich durch eine übermäßige Neigung zum Kontrollieren auszeichneten, im Vergleich zu denen, die niedrige Werte auf der Subskala „Kontrollieren“ des Maudsley Obsessional-Compulsive Inventory (MOCI; Rachman & Hodgson, 1980) aufwiesen, ein schlechteres Gedächtnis für Handlungen hatten, die sie zuvor während des Versuchs durchgeführt hatten, sowie schlechtere Leistungen in einem Test zum verbalen episodischen Gedächtnis erbrachten. Während die Ergebnisse der Studie von Rubenstein, Peynircioglu, Chambless, und Pigott (1993) diese Befunde untermauern, zeigten Studien mit Zwangserkrankten, dass diese nicht schlechter als gesunde Kontrollprobanden darin waren zu erinnern, ob sie eine Handlung wirklich durchgeführt oder sich diese nur vorgestellt hatten. Gleichzeitig zeigte sich hier und in anderen Studien (z.B. Constans, Foa, Franklin, & Mathews, 1995; Hermans, Martens, De Cort, Pieters, & Eelen, 2003; McNally & Kohlbeck, 1993), dass das Vertrauen in das eigene Gedächtnis geringer war als bei Gesunden, so dass in der Folge davon ausgegangen wurde, dass das Kontrollieren eher auf ein zu geringes Vertrauen in das eigene Gedächtnis als auf tatsächliche Gedächtnisdefizite zurückzuführen ist.

Auch die Ergebnisse von Studien der Arbeitsgruppe um Moritz sprechen gegen die oben beschriebene Gedächtnisdefizit-Theorie und unterstützen vielmehr eine alternative Annahme bezüglich des Zusammenhangs von Gedächtnisdefiziten und der Psychopathologie Zwangserkrankter, in welcher davon ausgegangen wird, dass es die psychopathologischen Merkmale sind, die die Entwicklung von Gedächtnisdefiziten beeinflussen und nicht andersherum. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass das nonverbale Gedächtnis nur bei den Zwangserkrankten beeinträchtigt war, die erhöhte Depressions-Werte aufwiesen, und dass sich die Gedächtnisleistungen zwischen Personen mit und Personen ohne Kontrollzwänge nicht unterschieden (Moritz, Kloss, Jahn, Schick, & Hand, 2003). Diese Ergebnisse widersprechen der Annahme, dass nonverbale Gedächtnisdefizite einen kausalen Faktor bei der Entwicklung von Kontrollzwängen spielen. In einer weiteren Studie berichtete außerdem nur eine Minderheit der untersuchten Zwangserkrankten von Gedächtnisproblemen und unterschieden sich dabei nicht von einer gesunden Vergleichsgruppe (Moritz, Kuelz, Jacobsen, Kloss, & Fricke, 2006). Die Autorengruppe geht daher ebenfalls von der oben berichteten Annahme aus, dass Zwangserkrankte die Kontrollzwänge nicht aufgrund von objektiven Gedächtnisdefiziten ausführen, sondern weil sie ihrem Gedächtnis nicht trauen. Insbesondere in Situationen mit hoher wahrgenommener Verantwortung komme es dann zur Zwangssymptomatik.

Auch andere Forschergruppen beschäftigten sich mit möglichen z.T. psychopathologischen Ursachen der Gedächtnisdefizite.

Eine Studie von Savage et al. (1999) untersuchte beispielsweise die den visuellen Gedächtnisdefiziten zugrunde liegenden Faktoren. Die bei der ROCF erhobene sofortige visuelle Gedächtnisleistung war wie in vielen anderen Studien auch bei Zwangserkrankten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden reduziert. Eine Analyse des Einflusses der während der Enkodierungsphase verwendeten Organisationsstrategien zeigte, dass die schlechtere Gedächtnisleistung der Zwangserkrankten hierdurch mediiert wurde. Es zeigte sich jedoch auch, dass die Organisationsstrategien die Gruppenunterschiede nicht völlig erklären konnten, so dass weitere Variablen eine Rolle bei der Verursachung nonverbaler Gedächtnisdefizite zu spielen scheinen. Ähnliche Ergebnisse erbrachte eine Studie von Savage et al. (2000): Hier konnte ebenfalls gezeigt werden, dass die gefundenen

verbalen und nonverbalen Gedächtnisdefizite der Zwangspatienten durch Organisationsstrategien in den Lerndurchgängen mediiert wurden.

Studien, die sich mit dem Zusammenhang von Symptomschwere und den neuropsychologischen Defiziten bei Zwangserkrankungen befassten, zeigten nur wenige und kleine Assoziationen (für eine Übersicht siehe Kuelz et al., 2004). So zeigten beispielsweise Zitterl et al. (2001), dass sich eine Gruppe von Zwangserkrankten mit einem Wert von ≤ 22 auf der Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (YBOCS; Goodman et al., 1989) nicht signifikant hinsichtlich verbaler und nonverbaler Gedächtnisleistungen von solchen Zwangserkrankten unterschied, die einen Y-BOCS-Wert von > 22 aufwiesen. Auch Boone et al. (1991) und Deckersbach et al. (2000) untersuchten die neuropsychologische Leistungsfähigkeit von Zwangserkrankten in einer Reihe von Testverfahren. Keine der Korrelationen zwischen der über die Y-BOCS erhobenen Symptomschwere und der Leistung in den verschiedenen Tests zum verbalen und nonverbalen Gedächtnis oder zu Aufmerksamkeitsleistungen war signifikant.

Zusammengefasst liegen also einige Befunde vor, die gegen die ursprüngliche Gedächtnisdefizit-Hypothese sprechen. Gleichzeitig zeigen sich erste Befunde, die die Annahme bestätigen, dass die Gedächtnisleistungen durch die Psychopathologie Zwangserkrankter verursacht wird. Hier ist jedoch noch weitere Forschung notwendig.

1.3. Metakognitive Überzeugungen

Bei der Definition von Metakognition werden häufig zwei Teilbereiche unterschieden: metakognitives Wissen und metakognitive Regulierung. Unter metakognitivem Wissen versteht man die Informationen, die Personen über ihr Denken sowie über Aufgabencharakteristika und Lernstrategien besitzen, welche das eigene Denken beeinflussen können. Der Begriff „metakognitive Regulierung“ hingegen beschreibt die kognitiven Prozesse, die sich auf die Bewertung, die Beobachtung oder die Kontrolle des Denkens beziehen (Flavell, 1979; Moses & Baird, 1999).

In der Vergangenheit wurden mehrere Fragebögen entwickelt, welche sich mit dem Konzept der Metakognition auseinandersetzen. Während das *Anxious Thoughts Inventory* (AnTI; Wells, 1994) neben der Besorgnis über soziale Bewertungen und Gesundheitssorgen auch metakognitive Bewertungen von Sorgen und der *Thought*

Control Questionnaire (TCQ; Wells & Davies, 1994) den Umgang mit intrusiven und belastenden Gedanken erfasst, differenziert der Metakognitions-Fragebogen (MKF; Cartwright-Hatton & Wells, 1997) unterschiedliche metakognitive Überzeugungen. So beschreibt die Dimension „Positive Überzeugungen“ die Überzeugung, dass Sich-Sorgen dabei hilft, Probleme zu lösen und unangenehme Situationen zu vermeiden. Die Dimension „Unkontrollierbarkeit und Gefahr“ hingegen beschreibt die Überzeugung, dass es für die eigene Funktionsfähigkeit notwendig ist, die Tendenz, sich Sorgen zu machen, zu kontrollieren. Auch Überzeugungen über geistige und physische Gefahren des Sich-Sorgens und die Überzeugung, dass die eigenen Sorgen unkontrollierbar sind, werden hiermit erfasst. Die Subskala „Kognitives Vertrauen“ beinhaltet Items, die sich auf Gedanken über die Wirksamkeit der eigenen kognitiven Fähigkeiten, insbesondere Gedächtnis und Aufmerksamkeit, beziehen. Dagegen bezieht sich die Subskala „Aberglauben, Bestrafung, Verantwortlichkeit“ auf die negativen Folgen, die aufgrund des Vorhandenseins bestimmter Gedanken auftreten könnten, sowie auf das Gefühl, dafür verantwortlich zu sein, solche Folgen zu vermeiden. Schließlich geht es in der Subskala „Kognitive Selbstaufmerksamkeit“ darum, wie sehr Personen ihren Aufmerksamkeitsfokus auf ihre eigenen gedanklichen Prozesse lenken.

Während solche metakognitiven Überzeugungen zunächst hauptsächlich im Rahmen von metakognitiven Modellen der Generalisierten Angststörung untersucht wurden (z.B. Wells, 1995, 2005), zeigte sich früh, dass bestimmte metakognitive Überzeugungen auch bei der Zwangsstörung von Relevanz sind. Insbesondere der Rolle kognitiver Selbstaufmerksamkeit (KSA) wurde dabei vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt und ist nun Fokus aktueller Forschung. So konnte in vielen Studien ein positiver Zusammenhang zwischen kognitiver Selbstaufmerksamkeit und der Zwangsstörung bzw. Zwangssymptomen nachgewiesen werden (z.B. Goldman et al., 2008; Hermans et al., 2003; Wells & Papageorgiou, 1998). Darüber hinaus zeigte sich nicht nur, dass die KSA bei Zwangserkrankten stärker ausgeprägt ist als bei gesunden Kontrollprobanden (z.B. García-Montes, Pérez-Alvarez, Soto Balbuena, Perona Garcelán, & Cangas, 2006; Hermans et al., 2003; Janeck, Calamari, Riemann, & Heffelfinger, 2003); sie vermag außerdem Zwangserkrankte von Personen mit einer Generalisierten Angststörung und anderen emotionalen Störungen zu unterscheiden (Cartwright-Hatton & Wells, 1997). Andere mit dem MKF erhobene

metakognitive Überzeugungen waren dagegen nicht spezifisch für Zwangserkrankungen (Cartwright-Hatton & Wells, 1997).

Metakognitive Überzeugungen gelten prinzipiell als veränderbar und sind daher Fokus therapeutischer Interventionen in der metakognitiven Therapie. Neben spezifischen Ansätzen für die Generalisierte Angststörung und Zwangserkrankungen beschreibt Wells (2000) auch störungsübergreifende metakognitive Behandlungsmöglichkeiten. In mehreren Untersuchungen konnte die Effektivität dieser Therapieansätze belegt werden: So zeigten Fisher und Wells (2005), dass ein Behandlungsansatz, welcher Expositionsverfahren mit metakognitiven Elementen vereint, sowohl metakognitive Überzeugungen veränderte als auch die mit den Zwangsgedanken verbundene Angst und den Neutralisierungs-Drang reduzierte. Die Effekte waren zudem größer als die eines Expositionsverfahrens ohne metakognitive Elemente. Auch in den Untersuchungen von Fisher und Wells (2008) und Simons, Schneider, und Herpertz-Dahlmann (2006) konnte demonstriert werden, dass metakognitive Behandlungsansätze zu einer signifikanten Reduktion in der Zwangssymptomatik der behandelten Personen führten. Diese Erfolge waren auch noch zu späteren Follow-Up-Messzeitpunkten vorhanden.

1.4. Metakognitive Überzeugungen und neuropsychologische Leistungsdefizite

Als weitere mögliche Verbindung zwischen Zwangserkrankungen und den dort beobachteten kognitiven Defiziten wurde von einigen Autoren die KSA in Betracht gezogen (z.B. Exner, Martin, & Rief, 2009). Zugrunde liegend ist dabei die Annahme, dass eine erhöhte KSA viele kognitive Ressourcen erfordert, welche dann bei der Bearbeitung anderer Aufgaben fehlen. Betrachtet man damit die KSA als Daueraufgabe, die Personen mit einer Zwangserkrankung bewältigen müssen, befinden sie sich durch ihre konstant erhöhte KSA (siehe z.B. Janeck et al., 2003) ständig in einem Zustand geteilter Aufmerksamkeit: Während die Betroffenen ihre Gedanken und kognitiven Prozesse beobachten, sind sie gleichzeitig mit vielfältigen Anforderungen aus der Umwelt konfrontiert, die ebenfalls Aufmerksamkeitsressourcen erfordern.

Der Effekt geteilter Aufmerksamkeit auf kognitive Leistungen bei psychisch gesunden Menschen wurde bereits gut untersucht. In diesen Studien müssen die Probanden neben der eigentlichen (Gedächtnis-)Aufgabe gleichzeitig eine zweite

Aufgabe bearbeiten. Bekannte Zweit-Aufgaben sind dabei die „digit-monitoring task“ und die „continuous choice reaction time task“, welche in vergangenen Studien in unterschiedlichen Ausführungen häufig verwendet wurden. Bei der „digit-monitoring task“ hat der Proband die Aufgabe, in einer Folge akustisch präsentierter Zahlen vorher definierte Ziel-Items zu entdecken (z.B. drei aufeinander folgende ungerade Zahlen oder die Zahl „9“) und das Entdecken dieser Ziel-Items dem Versuchsleiter direkt mitzuteilen. Bei der „continuous reaction time task“ betrachtet der Proband einen Computerbildschirm, auf welchem vier Kästchen zu sehen sind. Jedem der vier Kästchen ist eine Computertaste zugeordnet. Zu Beginn der Aufgabe erscheint ein Sternchen in einem der vier Kästchen und der Proband wird aufgefordert, per entsprechendem Tastendruck anzugeben, in welchem der vier Kästchen das Sternchen zu sehen ist. Sobald der Proband die korrekte Taste gedrückt hat, erscheint das Sternchen in einem der anderen drei Kästchen. Die Lokalisation des Sternchens muss dann wieder vom Probanden per Tastendruck angegeben werden usw.

In zahlreichen Studien, die sich dieser Zweit-Aufgaben bedienen, konnte nachgewiesen werden, dass sich Gedächtnisleistungen unter geteilter Aufmerksamkeit deutlich verschlechtern. So zeigten Craik, Govoni, Naveh-Benjamin, und Anderson (1996) in mehreren Experimenten, dass die Probanden deutlich weniger der vorher gelernten Worte erinnerten, wenn sie während der Enkodierungsphase der zu lernenden Worte gleichzeitig die oben beschriebene Reaktionsaufgabe durchführen mussten und ihre Aufmerksamkeit somit geteilt war. Auch andere Forschergruppen konnten diesen Einfluss geteilter Aufmerksamkeit sowohl bei anderen direkten als auch indirekten Gedächtnistests nachweisen (z.B. Castel & Craik, 2003; Fernandes & Moscovitch, 2000; Kern, Libkuman, Otani, & Holmes, 2005; Mangels, Craik, Levine, Schwartz, & Stuss, 2002; Mulligan & Hartman, 1996; Naveh-Benjamin, Guez, & Sorek, 2007; Troyer & Craik, 2000).

Dieser Effekt scheint jedoch nur dann aufzutreten, wenn die Zweit-Aufgabe während der Enkodierung des zu lernenden Materials durchgeführt werden muss; die Bearbeitung einer Zweit-Aufgabe während des Abrufs des Materials führt dagegen nur zu einem geringeren oder keinem Abfall der Gedächtnisleistung. So konnten Craik et al. (1996) zeigen, dass die Versuchsteilnehmer ähnlich viele oder nur eine kaum geringere Anzahl an Worten erinnern konnten, wenn sie die visuelle

Reaktionsaufgabe bei Wiedergabe der erinnerten Worte durchführen mussten, als wenn sie die Zweit-Aufgabe zu diesem Zeitpunkt nicht durchführen mussten.

Außerdem konnte in denselben Studien gezeigt werden, dass die Gedächtnisleistung – bei geteilter Aufmerksamkeit in der Enkodierungsphase – davon abhängig war, welcher der beiden Aufgaben die größere Wichtigkeit zugesprochen wurde: Die Gedächtnisleistung war am besten, wenn die Probanden aufgefordert wurden, sich auf die Gedächtnisaufgabe zu konzentrieren, sank ab, wenn sie sich auf beide Aufgaben gleichermaßen konzentrieren sollten und war am schlechtesten, wenn der visuellen Reaktionsaufgabe die größere Wichtigkeit zugesprochen wurde.

Eine hohe KSA, welche in diesem Denkansatz als Zweit-Aufgabe verstanden werden kann, könnte nun ähnlich leistungsmindernde Effekte bewirken. Im Fall von Gedächtnisaufgaben beispielsweise könnte eine erhöhte KSA mit Enkodierungsprozessen interferieren, was dann zu schlechteren Gedächtnisleistungen führt. Bislang haben sich jedoch erst wenige Studien mit dem Zusammenhang dieser metakognitiven Charakteristik und den beobachteten kognitiven Leistungsdefiziten bei Zwangserkrankungen beschäftigt.

Exner, Martin, und Rief (2009) konnten in einer dieser Studien zeigen, dass die Dimension „Rumination“ der deutschen Version (Emmelkamp & van Oppen, 2000) des Padua Inventars (Sanavio, 1988) auch nach Kontrolle von Depressivität und Symptomschwere mit Defiziten im episodischen Gedächtnis bei Zwangserkrankten assoziiert war. Hohe Werte auf dieser Subskala weisen auf häufige selbstbezogene Gedanken, ein hohes Bedürfnis, mentale Prozesse zu kontrollieren bei gleichzeitigem Gefühl, diese Kontrolle nicht zu erreichen, sowie auf starke Gefühle der Unvollständigkeit und Unsicherheit hin (Macdonald & de Silva, 1999; van Oppen, Hoekstra, & Emmelkamp, 1995). Damit könnte man die Subskala „Rumination“ als einen metakognitiven Stil bezeichnen, der sich ebenso wie die KSA durch einen erhöhten Aufmerksamkeitsfokus auf mentale Prozesse auszeichnet, so dass vermutet werden kann, dass dieser negative Zusammenhang mit Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten auch für die KSA gilt.

In einer anderen Studie von Exner, Kohl et al. (2009) war die episodische Gedächtnisleistung von Zwangserkrankten ebenfalls geringer als bei gesunden Kontrollprobanden. Der Vergleich von direkten und indirekten Pfadmodellen zeigte dann, dass diese Gruppenunterschiede durch die selbst berichtete KSA-Ausprägung

mediert wurden. Die Autoren schließen daraus, dass durch die Beobachtung eigener Gedanken und kognitiver Prozesse während der Enkodierung von komplexen verbalen Informationen Aufmerksamkeitskapazitäten fehlen, die für eine erfolgreiche Aufgabenbearbeitung erforderlich sind.

Neben diesen Befunden zu expliziten Gedächtnisleistungen, konnten in zwei Studien auch negative Korrelationen zwischen impliziten Lernleistungen und der KSA-Ausprägung nachgewiesen werden (Goldman et al., 2008; Marker, Calamari, Woodard, & Riemann, 2006).

Zusammengefasst sprechen all diese Befunde für die oben genannte Hypothese, dass eine erhöhte KSA ein wichtiges Bindeglied zwischen der Zwangsstörung und den dort gefundenen kognitiven Defiziten darstellt. Allerdings liefern die bisherigen Studien nur korrelative Befunde, so dass derzeit noch keine Aussagen darüber getroffen werden können, ob die KSA den kognitiven Beeinträchtigungen ursächlich zugrunde liegt.

1.5. Neuropsychologische Defizite und andere Erkrankungen

Gedächtnisdefizite wurden auch bei anderen psychischen Störungen gefunden. So schnitten beispielsweise Vergewaltigungsopfer mit einer Posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) schlechter in verschiedenen Maßen des CVLT ab als Vergewaltigungsopfer ohne Posttraumatische Belastungsstörung sowie schlechter als nicht-traumatisierte Kontrollprobanden. Die Gruppenunterschiede blieben auch dann bestehen, wenn Depressivität als Kovariate in die Berechnungen einbezogen wurde (Jenkins, Langlais, Delis, & Cohen, 1998). Auch Flüchtlinge mit einer Posttraumatischen Belastungsstörung zeigten schlechtere verbale Gedächtnisleistungen als Flüchtlinge, die nicht unter einer PTBS litten. Die schlechteren Leistungen waren dabei eher auf Schwierigkeiten beim Erlernen des Materials und auf schlechtere Enkodierungsleistungen zurückzuführen als auf eine beeinträchtigte Aufmerksamkeitsspanne oder beeinträchtigte Abrufleistungen (Johnsen, Kanagaratnam, & Asbjørnsen, 2008). Personen mit einer Panikstörung zeigten in einer Untersuchung von Lucas, Telch, und Bigler (1991) visuelle Gedächtnisdefizite, während ihre Leistungen im verbalen Gedächtnis vergleichbar mit denen gesunder Kontrollprobanden waren. Asmundson, Stein, Larsen, und Walker (1995) hingegen berichten gegenteilige Ergebnisse: Personen, die unter einer

Panikstörung litten, wiesen im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden schlechtere Leistungen im verbalen, nicht aber im visuellen Gedächtnis auf.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Studien, die kognitive Defizite bei Depressionen untersuchten. Auch in dieser Patientengruppe konnten Beeinträchtigungen in dem mit Hilfe des CVLT erhobenen verbalen Gedächtnis nachgewiesen werden. Diese Defizite scheinen unabhängig von der Schwere der Depression zu sein (z.B. Otto et al., 1994). Verbale Gedächtnisdefizite zeigten sich auch bei Studien, die andere Testverfahren verwendeten (z.B. Fossati, Coyette, Ergis, & Allilaire, 2002). In einer Studie, in der die Leistung in über Faktorenanalysen extrahierten kognitiven Domänen untersucht wurde, schnitten depressive Probanden im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden schlechter im verbalen Gedächtnis sowie in der Verarbeitungsgeschwindigkeit ab und es gab einen Trend zu Beeinträchtigungen im visuellen Gedächtnis, während die exekutiven Funktionen und Wortflüssigkeit unbeeinträchtigt waren (Elgamal, Denburg, Marriott, & MacQueen, 2010).

Wie bei Zwangserkrankungen auch, hat sich die Depressions-Forschung zunehmend mit der Beziehung zwischen den beobachteten kognitiven Defiziten und psychopathologischen Charakteristika beschäftigt. Hier erhielt das Konzept der Rumination große Aufmerksamkeit. Im Rahmen der Response Styles Theory von Nolen-Hoeksema (1991) stellt Rumination einen der beiden Copingstile im Umgang mit dysphorischer Stimmung dar. Hier wird Rumination beschrieben als “behaviours and thoughts that focus one’s attention on one’s depressive symptoms and on the implications of those symptoms” (Nolen-Hoeksema, 1991, p. 568), was heute eine weit verbreitete Definition dieses Konstruktes darstellt. Demgegenüber handelt es sich bei der Distraction um einen Copingstil, der sich durch Verhaltenweisen oder Gedanken auszeichnet, die die Aufmerksamkeit von der depressiven Stimmung und ihren Folgen ablenken (Nolen-Hoeksema, 1991). Ein mittlerweile häufig genutzter Fragebogen zur Erfassung dieser beiden Reaktionsweisen auf depressive oder dysphorische Stimmung ist der von Nolen-Hoeksema und Morrow (1991) entwickelte Response Styles Questionnaire (RSQ), welcher der Response Styles Theory entsprechend in die Subskalen *Rumination* (z.B. „Wenn ich mich traurig oder niedergeschlagen fühle, denke ich daran, wie alleine ich mich fühle!“) und *Distraction* (z.B. „Wenn ich mich traurig oder niedergeschlagen fühle, unternehme ich mit Freunden etwas, das Spaß macht!“) unterteilt ist.

Ähnlich dem leistungsmindernden Effekt der KSA konnte in verschiedenen Studien nachgewiesen werden, dass die kognitive Leistungsfähigkeit durch Rumination negativ beeinflusst wird. Davis und Nolen-Hoeksema (2002) z.B. unterteilten Studenten anhand ihrer Ergebnisse einer gekürzten Fassung des RSQ in eine Ruminations-Gruppe und eine Nicht-Ruminations-Gruppe und verglichen diese Gruppen hinsichtlich verschiedener kognitiver Fähigkeiten. Dabei wurde deutlich, dass die Ruminations-Gruppe schlechtere Leistungen im Wisconsin Card Sorting Test (WCST; Grant & Berg, 1948), einem Messinstrument zur Erfassung kognitiver Flexibilität, zeigte als die Nicht-Ruminations-Gruppe. Dieses Ergebnis war unabhängig von der Depressivität der teilnehmenden Personen.

Während bei dieser Studie die Ruminationsneigung als überdauernde Charakteristik untersucht wurde, beschäftigten sich andere Forscher mit der Frage, inwiefern sich experimentell induziertes Ruminieren auf die kognitive Leistungsfähigkeit auswirkt. Üblicherweise wird Rumination experimentell induziert, indem die Probanden auf das Selbst und die eigenen Gefühle fokussieren sollen (z.B. „Denke darüber nach, was Deine Gefühle bedeuten könnten!“). Demgegenüber wird Distraction erzeugt, indem die Personen aufgefordert werden, an externe, neutrale oder positive Dinge zu denken, die nichts mit dem Selbst, Gefühlen oder depressiven Symptomen zu tun haben (z.B. „Denke an die Form eines großen schwarzen Regenschirms!“). Watkins und Brown (2002) fanden, dass eine Gruppe depressiver Personen unter experimentell induzierter Rumination schlechtere Leistungen in einem Test für exekutive Funktionen zeigte als in der Distractions-Versuchsbedingung. Rumination scheint daher Ressourcen zu benötigen, welche ebenso für exekutive Funktion erforderlich sind. Auch Lyubomirski, Kasri, und Zehm (2003) konnten demonstrieren, dass sich die kognitive Leistungsfähigkeit von Personen mit erhöhter Depressivität unter experimentell erhöhter Rumination verringert. Zum einen berichteten die Probanden größere Schwierigkeiten dabei gehabt zu haben, sich auf die gestellten Aufgaben zu konzentrieren, als in der Distractions-Versuchsbedingung. Zum anderen brauchten sie länger, um einen wissenschaftlichen Text zu lesen, wendeten schlechtere Lesestrategien an, benötigten mehr Zeit, um Verständnisfragen zu einer Vorlesung zu beantworten, verstanden die Inhalte der Vorlesung schlechter und zeigten schlechtere Leistungen beim Korrekturlesen eines Textes.

Worrying (deutsch: sich-Sorgen) ist eine weitere Variable, von der man annehmen kann, dass sie einen negativen Einfluss auf kognitive Leistungsfähigkeit hat, weil sie kognitive Ressourcen benötigt, die für die Bearbeitung anderer Aufgaben erforderlich ist. Die wohl bekannteste Definition von Worrying ist die von Borkovec, Robinson, Pruzinsky, und De Pree (1983). Danach ist worrying „a chain of thoughts and images, negatively affect-laden and relatively uncontrollable; it represents an attempt to engage in mental problem-solving on an issue whose outcome is uncertain but contains the possibility of one or more negative outcomes“. Zwar ist der Zusammenhang zwischen Worrying und kognitiven Leistungsdefiziten nicht so gut untersucht wie der zwischen Rumination und der Beeinträchtigung in neuropsychologischen Testverfahren; dennoch zeigen sich Hinweise auf eine ähnliche Beziehung. So konnten z.B. Crowe, Matthews, und Walkenhorst (2007) demonstrieren, dass Worrying ein signifikanter Prädiktor für Leistungen im Arbeitsgedächtnis war und negativ mit Leistungen in solchen Aufgaben korrelierte, die exekutive Funktionen erfassen.

Obwohl Rumination meist im Kontext von Depressionen untersucht worden ist, Worrying am stärksten bei der Generalisierten Angststörung ausgeprägt ist und die KSA zunehmend mit Zwangsstörungen in Verbindung gebracht wird, konnte in vielen Studien belegt werden, dass alle drei Konzepte auch mit der Symptomatik anderer Störungsbilder assoziiert sind. So konnten erhöhte KSA-Werte auch bei Störungsbildern wie der Hypochondrie (Bouman & Meijer, 1999) oder der Schizophrenie (Morrison & Wells, 2003) nachgewiesen werden. Ebenso zeigten sich erhöhte Ausprägungen in dem pathologische Besorgnis erfassenden Penn State Worry Questionnaire (PSWQ; Meyer, Miller, Metzger, & Borkovec, 1990) nicht nur bei Patienten mit einer Generalisierten Angststörung (Brown, Antony, & Barlow, 1992), sondern auch bei Patienten, die unter einer Hypochondrie (Bouman & Meijer, 1999), einer Panikstörung mit und ohne Agoraphobie, einer Zwangsstörung, einer sozialen oder einfachen Phobie litten (Brown et al., 1992). Daneben wird Rumination ohnehin von verschiedenen Forschern als transdiagnostisches Charakteristikum diskutiert (z.B. Harvey, Watkins, Mansell, & Shafran, 2004), was sich auf diverse Befunde stützt, die eine Verbindung zwischen Rumination und anderen Erkrankungsbildern oder Gefühlszuständen berichten. So konnte z.B. eine erhöhte Ruminationsneigung auch in anderen Störungsbildern wie der sozialen Phobie (Joormann, Dkane, & Gotlib, 2006) nachgewiesen werden. Ebenso gibt es Befunde,

bei denen Rumination nicht nur mit Depressivität, sondern auch mit Angst und Worrying positiv korreliert war (z.B. de Jong-Meyer, Beck, & Riede, 2009; Watkins, 2009).

Auch wenn noch viele Fragen über die Beziehung zwischen KSA, Rumination und Worrying bestehen bleiben, kann zumindest vermutet werden, dass ihren transdiagnostischen Eigenschaften konzeptuelle Ähnlichkeiten zugrunde liegen. So wie Rumination von manchen Forschern als Subkomponente des weiteren Konzeptes privater Selbstaufmerksamkeit betrachtet wird (z.B. Trapnell & Campbell, 1999), kann auch die KSA als Subkomponente privater Selbstaufmerksamkeit angesehen werden. Beide Konzepte teilen außerdem den nach innen gerichteten selbstbezogenen Fokus, auch wenn sie sich bezüglich ihrer Gedankeninhalte unterscheiden. Ebenso können Worrying und Rumination als Konstrukte definiert werden, die sich beide durch repetitives Denken auszeichnen und möglicherweise Subtypen eines umfassenderen Konstruktes darstellen (für eine detaillierte Diskussion siehe Smith & Alloy, 2009). Darüber hinaus scheint es sich – wie bei den einzelnen Konstrukten bereits ausführlich beschrieben – um kognitive Prozesse zu handeln, welche einen großen Teil verfügbarer Aufmerksamkeit abziehen, welcher für die Bearbeitung anderer Aufgaben benötigt wird.

2. Überblick über die Fragestellungen

Die vorliegende Dissertation hat zum Ziel, Erklärungen für die bei Zwangserkrankungen gefundenen neuropsychologischen Leistungsdefizite zu finden und deren zugrunde liegenden Mechanismen zu identifizieren. Im Speziellen wird dabei der Einfluss kognitiver Selbstaufmerksamkeit auf verbale und visuelle Gedächtnisleistungen sowie der Zusammenhang zu selektiven Aufmerksamkeitsleistungen untersucht. In einer Studie wird außerdem die Spezifität der gefundenen Effekte analysiert.

2.1. Situative kognitive Selbstaufmerksamkeit und visuelles Gedächtnis bei Zwangserkrankungen

- a) Reduziert experimentell erhöhte kognitive Selbstaufmerksamkeit visuelle Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten?
- b) Ist der negative Effekt experimentell erhöhter kognitiver Selbstaufmerksamkeit vergleichbar mit dem einer externen Zweit-Aufgabe?
- c) Ist der negative Effekt experimentell erhöhter kognitiver Selbstaufmerksamkeit auf visuelle Gedächtnisleistungen auch bei gesunden Menschen zu finden?

2.2. Situative kognitive Selbstaufmerksamkeit und verbales Gedächtnis bei Zwangserkrankungen

- a) Reduziert experimentell erhöhte kognitive Selbstaufmerksamkeit verbale Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten?
- b) Ist der negative Effekt experimentell erhöhter kognitiver Selbstaufmerksamkeit vergleichbar mit dem einer externen Zweit-Aufgabe?
- c) Ist der negative Effekt experimentell erhöhter kognitiver Selbstaufmerksamkeit auf verbale Gedächtnisleistungen auch bei gesunden Menschen zu finden?
- d) Ist der negative Effekt experimentell erhöhter kognitiver Selbstaufmerksamkeit auf verbale Gedächtnisleistungen spezifisch für Zwangserkrankte oder auch bei Menschen mit Depressionen zu finden?

2.3. Habituelle kognitive Selbstaufmerksamkeit und selektive Aufmerksamkeit bei Zwangserkrankungen

- a) Ist die selektive Aufmerksamkeitsleistung bei Zwangserkrankten eingeschränkt?
- b) Lässt sich die Vorhersage der Leistung hinsichtlich selektiver Aufmerksamkeit von Zwangserkrankten verbessern, wenn neben dem Alter, der Schuljahre und der Intelligenz auch Variablen, die die Symptomschwere messen, als Prädiktorvariablen mit einbezogen werden?
- c) Lässt sich die Vorhersage der Leistung hinsichtlich selektiver Aufmerksamkeit von Zwangserkrankten verbessern, wenn neben dem Alter, der Schuljahre und der Intelligenz auch transdiagnostische maladaptive Denkstile als Prädiktorvariablen mit einbezogen werden?

3. Gesamtüberblick Studiendesign

3.1. Ein- und Ausschlusskriterien

An der Studie nahmen insgesamt 36 an einer Zwangsstörung erkrankte Personen, 36 gesunde Kontrollprobanden sowie zur Abschätzung der Spezifität der Effekte 36 depressive Personen teil. Einschlusskriterien für die Teilnehmer der klinischen Gruppen waren ein Alter zwischen 18 und 65 Jahren sowie das derzeitige Vorliegen einer Zwangsstörung bzw. einer depressiven Episode als Hauptdiagnose. Ausschlusskriterien waren aktuelle oder in der Vergangenheit vorliegende psychotische Erkrankungen (z.B. Schizophrenie), bipolare Störungen, Drogen- oder Alkoholabhängigkeit und neurologische Erkrankungen (z.B. neurodegenerative Erkrankungen, Schlaganfälle). Die Teilnehmer der gesunden Kontrollgruppe mussten ebenfalls zwischen 18 und 65 Jahre alt sein und es durfte aktuell sowie in den letzten zwei Jahren keine psychische Erkrankung vorliegen bzw. vorgelegen haben. Es galten dieselben Ausschlusskriterien wie bei den klinischen Gruppen; außerdem wurden solche Personen von der Teilnahme an der Studie ausgeschlossen, die Psychopharmaka einnahmen oder in der Vergangenheit jemals unter einer Zwangserkrankung oder depressiven Episode gelitten hatten. Die Teilnehmer der klinischen Gruppen wurden in der Schön Klinik Bad Arolsen sowie im Marburger Raum über Aushänge und Zeitungs-Anzeigen rekrutiert, während die gesunden Kontrollprobanden über Aushänge und Zeitungs-Annoncen im Marburger und Bad Arolser Raum geworben wurden. Stichprobencharakteristika sind den Artikeln 1-3 zu entnehmen.

3.2. Ablauf der Untersuchung

Der Gesamtprozess der Untersuchung ist in Abbildung 1 dargestellt. Potentielle Studienteilnehmer wurden zunächst mündlich und schriftlich über die Studie aufgeklärt. Nachdem sie eine schriftliche Einverständniserklärung abgegeben hatten, wurde mit Hilfe von klinischen Interviews das Vorliegen psychischer Störungen überprüft sowie beim Vorliegen einer Zwangsstörung deren Schwere erfasst. Erfüllten die Probanden die Einschlusskriterien, wurden sie anschließend gebeten, verschiedene (klinische) Fragebögen auszufüllen. Danach erfolgte die Erhebung der selektiven Aufmerksamkeitsleistung. Im Anschluss daran wurde ein Messwiederholungsparadigma angewendet, bei dem die Probanden gebeten wurden, Tests zum visuellen und verbalen Gedächtnis unter drei verschiedenen

experimentellen Bedingungen durchzuführen (s.u.). Ein beispielhafter Ablauf des Experiments ist in den ersten beiden Artikeln zu finden. Damit Reihenfolge- und Müdigkeitseffekte ausgeschlossen werden konnten und die jeweiligen Testversionen nicht immer mit derselben Versuchsbedingung gekoppelt waren, wurde die Abfolge der Versuchsbedingungen und der drei Varianten des visuellen Gedächtnistest bzw. der drei Versionen des verbalen Gedächtnistests ausbalanciert, so dass sich insgesamt 36 verschiedene Abläufe ergaben (6 verschiedene Abfolgen der Versuchsbedingungen mal 6 verschiedene Abfolgen der Gedächtnistests). Sofort im Anschluss an den Versuch wurden die Versuchsteilnehmer schließlich über die kurzfristige Täuschung und den eigentlichen Sinn der Versuchsbedingung, in welcher sie auf ihre Gedanken achten sollten, aufgeklärt.

3.3. Untersuchungsmethoden

3.3.1. Experimentelles Paradigma

3.3.1.1. Experimentelle Bedingungen

Single-Task-Bedingung. In der Single-Task-Bedingung (= Bedingung ohne Aufmerksamkeitslenkung) war die Aufgabe der Probanden, die beiden Gedächtnistests zu bearbeiten, ohne dass ihnen eine weitere Aufgabe gestellt wurde.

KSA-Bedingung. Ziel der KSA-Bedingung (= Bedingung mit Aufmerksamkeitslenkung nach innen) war die experimentelle Erhöhung der situativen KSA. Zu diesem Zweck wurden die Probanden bei der Bearbeitung der beiden Gedächtnistests darum gebeten, gleichzeitig ihre Gedanken und gedanklichen Prozesse zu beobachten (= Induktion der KSA). Da die Ausführung einer Zweit-Aufgabe während der Abrufphase üblicherweise kaum einen Effekt auf die Gedächtnisleistung hat (z.B. Craik et al., 1996; Naveh-Benjamin, Craik, Guez, & Dori, 1998), wurden die Probanden nur während der Enkodierung des Gedächtnismaterials gebeten, gleichzeitig auf ihre Gedanken zu achten. Um sicherzustellen, dass die Probanden auch wirklich auf ihre Gedanken achten, wurde eine Cover-Story präsentiert: Den Probanden wurde mitgeteilt, dass in dieser Versuchsbedingung der Zusammenhang von Gedanken und Mimik untersucht werden soll. Um dies glaubwürdig erscheinen zu lassen, wurde der Gesichtsausdruck der Probanden während der Enkodierungsphase mit einer Kamera aufgezeichnet. Nach der Enkodierung des zu lernenden Materials wurden die Probanden außerdem gefragt, welche Gedanken und

kognitiven Strategien und Prozesse sie bei sich beobachtet hatten. Die Probanden wurden instruiert, sich bei gleichzeitiger Beobachtung der Gedanken primär auf die Gedächtnisaufgaben zu konzentrieren. Die konkrete, hier gewählte Vorgehensweise wurde bereits in zwei Diplomarbeiten (Proske, 2008; Repenning, 2008) mit gesunden Probanden durchgeführt, in denen bestätigt werden konnte, dass hierdurch die situative KSA erhöht werden kann.

Dual-Task-Bedingung. Zur Aufmerksamkeitslenkung nach außen wurde parallel zu den Gedächtnistests eine „digit monitoring task“ präsentiert, eine Zweit-Aufgabe, wie sie in vielen Studien zu Gedächtnisleistungen bei geteilter Aufmerksamkeit verwendet wurde (z.B. Castel & Craik, 2003; Kern et al., 2005; Mangels et al., 2002; Mulligan & Hartman, 1996; Troyer & Craik, 2000). In der vorliegenden Untersuchung bestand die „digit monitoring task“ aus einer akustischen Präsentation der Zahlen „1“ bis „9“, welche in zufälliger Folge auf einem Tonband mit einer Geschwindigkeit von einer Zahl pro 1.5 Sekunden von einer männlichen Stimme vorgelesen wurden. Die Probanden wurden gebeten, innerhalb dieser zufälligen Zahlenfolge das Auftreten der Zahl „9“ zu entdecken und am Ende der Bedingung dem Versuchsleiter mitzuteilen, wie häufig die Zahl „9“ vorgekommen war. In der Original-Version von Castel und Craik (2003) müssen die Probanden direkt beim Erkennen des Ziel-Reizes dem Versuchsleiter Bescheid geben; dies wurde jedoch deshalb abgeändert, um die Anforderungen der KSA-Bedingung und die Anforderungen der Dual-Task-Bedingung möglichst ähnlich zu gestalten. Bei der KSA-Bedingung war es den Probanden theoretisch möglich, sich der Aufgabe, auf ihre Gedanken zu achten, zu „entziehen“. Diese Möglichkeit musste bei der anderen Zweit-Aufgabe auch gegeben sein, so dass keine „zwingende“ Antwort (wie im Standard-Paradigma verlangt) erforderlich sein durfte. Indem die Probanden hier am Ende nur die Häufigkeit des Ziel-Reizes nennen sollten, bekamen sie ebenfalls die Möglichkeit, sich dieser Aufgabe zu „entziehen“. Bevor die Aufgabe simultan zu den Gedächtnisaufgaben durchgeführt werden musste, hatten die Probanden Gelegenheit, die Aufgabe an einem 30 Sekunden dauernden Band kennen zu lernen. Auch in dieser Bedingung erfolgte die Zweit-Aufgabe wegen der oben genannten Gründe nur bei der Enkodierung des Gedächtnismaterials und nicht bei dessen Abruf.

3.3.1.2. Erfassung der Gedächtnisleistungen

Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF), Taylor Complex Figure (TCF) und Modified Taylor Complex Figure (MTCF): Das visuelle Gedächtnis wurde mit Hilfe von drei Varianten einer komplexen geometrischen Figur erfasst: der Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF; Osterrieth, 1944), der Taylor Complex Figure (TCF; Taylor, 1969) und der Modified Taylor Complex Figure (MTCF; Hubley, 1996). Die Vergleichbarkeit der ROCF und der MTCF konnte in verschiedenen Studien belegt werden (z.B. Hubley & Jassal, 2006; Hubley & Tremblay, 2002), während die TCF leichter als die ROCF zu sein scheint (z.B. Tombaugh, Faulkner, & Hubley, 1992; Yamashita, 2006). Bei der Testdurchführung werden die Probanden zunächst gebeten, die jeweilige Figur abzuzeichnen. Nach einem Zeitintervall von drei Minuten soll diese dann aus dem Gedächtnis gezeichnet werden. Auswertungen bezüglich der Genauigkeit der Zeichnungen wurden mit Hilfe des Bewertungssystems von Spreen und Strauss (1998) für die ROCF und die TCF bzw. mit Hilfe des Bewertungssystems von Hubley, Tombaugh, und Hemingway (2003) für die MTCF vorgenommen. Auswertungen bezüglich der Anwendung von Organisationsstrategien wurden mit einem an den von Savage et al. (1999) beschriebenen angelehnten Ansatz vorgenommen.

California Verbal Learning Test (CVLT): Zur Erfassung des verbalen Gedächtnisses wurde die revidierte deutsche Version (CVLT; Niemann, Sturm, Thöne-Otto, & Wilmes, 2008) des California Verbal Learning Tests (Delis et al., 2000) verwendet. Der CVLT erfasst das Lernen und das Gedächtnis einer Liste von 16 Einkaufsgegenständen, die in vier semantische Kategorien eingeteilt werden können. Üblicherweise wird diese Liste vom Versuchsleiter fünf Mal vorgelesen. Nach jedem Durchgang soll der Proband alle Items benennen, die er erinnert. Nach dem fünften Durchgang wird eine Interferenzliste mit 16 anderen Einkaufsgegenständen vorgelesen, welche vier anderen semantischen Kategorien zugeordnet werden können. Auch nach deren Präsentation werden die Probanden aufgefordert, so viele Gegenstände wie möglich wiederzugeben. Hieran schließt sich die Aufforderung, erneut alle erinnerbaren Gegenstände der ersten Liste wiederzugeben (= freier Abruf mit kurzer Verzögerung), gefolgt von der Aufforderung zur Wiedergabe der erinnerbaren Gegenstände nach Nennung der semantischen Kategorien (= Abruf mit Hinweisgebung mit kurzer Verzögerung).

Nach einem Zeitintervall von 20 Minuten erfolgt erneut ein freier (= freier Abruf mit langer Verzögerung) und ein an die semantischen Kategorien geknüpfter Abruf (= Abruf mit Hinweisgebung mit langer Verzögerung). Schließlich werden dem Probanden 44 Einkaufsgegenstände vorgelesen und der Proband muss entscheiden, ob die jeweiligen Begriffe aus der ersten Liste stammen oder nicht (= Wiedererkennung). In der vorliegenden Untersuchung wurde nur der freie Abruf mit kurzer Verzögerung ausgewertet. Im Unterschied zum Original-Ablauf wurden die Worte außerdem nicht verbal, sondern visuell auf einem Computer-Bildschirm mit einer Geschwindigkeit von einem Wort pro Sekunde präsentiert, damit der Zugangskanal bei beiden Gedächtnistests derselbe war. In den drei Versuchsbedingungen wurden die drei vorhandenen Parallelversionen A-C verwendet. Die Äquivalenz der ersten beiden Versionen wurde überprüft (Niemann et al., 2008), während die Parallelfom-Reliabilität der dritten Version noch nicht nachgewiesen werden konnte. Auswertungen des später vorliegenden Datenmaterials zeigten jedoch, dass es keine signifikanten Unterschiede in der verbalen Gedächtnisleistung zwischen den drei Versionen gab, so dass dies keinen Einfluss auf die Interpretation der Ergebnisse haben sollte.

3.3.1.3. Erfassung der situativen kognitiven Selbstaufmerksamkeit

Situational Self-Awareness Scale – Expanded (SSAS-E): Zur Erfassung der situativen kognitiven Selbstaufmerksamkeit wurde die Situational Self-Awareness Scale (SSAS; Govern & Marsch, 2001) genutzt und erweitert. Die SSAS ist ein Selbstbeschreibungsinstrument, welches erfasst, wie stark die Aufmerksamkeit im jeweiligen Moment auf unterschiedliche Fokusse gerichtet ist, und beinhaltet die Subskalen „öffentliche Selbstaufmerksamkeit“ (z.B. „Im Augenblick bin ich mir selbst darüber bewusst, wie ich aussehe.“), „private Selbstaufmerksamkeit“ (z.B. „Im Augenblick bin ich mir meiner inneren Gefühle bewusst.“) und „Aufmerksamkeit auf die unmittelbare Umgebung“ (z.B. „Im Augenblick bin ich mir darüber bewusst, was um mich herum geschieht.“). Die zugehörigen Items sind auf einer Skala von 1 („starke Ablehnung“) bis 7 („starke Zustimmung“) skaliert. Für unsere Untersuchung wurden zusätzliche Items in Bezug auf die kognitive Selbstaufmerksamkeit dem Fragebogen hinzugefügt (z.B. „Im Augenblick achte ich genau darauf, wie mein Verstand arbeitet.“). Diese Items wurden aus der Subskala „Kognitive Selbstaufmerksamkeit“ des Meta-Kognitions-Fragebogens (Hoyer & Gräfe, 1999)

entnommen und dahingehend modifiziert, dass der situative Aspekt der kognitiven Selbstaufmerksamkeit erfasst wird.

3.3.2. Klinische Messinstrumente

Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID): Zur Erfassung der bei den Probanden aktuell und in der Vergangenheit vorliegenden psychischen Erkrankungen, wie sie auf Achse I des Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen (DSM-IV; Saß et al., 2003) definiert werden, wurde die deutsche Version (Wittchen, Wunderlich, Gruschwitz, & Zaudig, 1997) des Strukturierten Klinischen Interviews für DSM-IV (SKID; American Psychiatric Association, 1994) durchgeführt. Bei diesem Verfahren fragt der Interviewer systematisch die Kriterien der einzelnen Störungen ab und beurteilt die Antworten der Probanden dahingehend, ob das abgefragte Kriterium vorhanden ist oder nicht.

Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS): Mit Hilfe der deutschen Version (Hand & Büttner-Westphal, 1991) der Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (YBOCS; Goodman et al., 1989) wurde die Schwere der Zwangssymptomatik bei den Zwangserkrankten erfasst. Das halbstrukturierte Interview erlaubt eine getrennte Beurteilung der Denk- und Handlungszwänge sowie der Gesamtsymptomatik. Zeitaufwand, Beeinträchtigung im Alltagsleben, empfundener Leidensdruck, eingesetzter Widerstand und tatsächlich ausgeübte Kontrolle über die Symptomatik werden auf einer Skala von 0 („nicht vorhanden“) bis 4 („extrem ausgeprägt“) eingeschätzt.

Padua-Inventory – Washington State University Revision (PI-WSUR): Zur Erfassung des Ausmaßes von Zwangsgedanken und Zwangshandlungen wurde außerdem die deutsche Version (Übersetzung: Abteilung für Neuropsychologie des Universitätsklinikums Bonn, 2002) des Padua-Inventory – Washington State University Revision (PI-WSUR; Burns, Keortge, Formea, & Sternberger, 1996) verwendet. Beim PI-WSUR handelt es sich um ein Selbstbeurteilungsinstrument mit 39 Items, welche auf einer fünfstufigen Skala von 0 („überhaupt nicht“) bis 4 („sehr stark“) beurteilt werden sollen. Die Items lassen sich in folgende Subskalen einteilen: „Zwangsgedanken darüber, sich selbst/andere zu verletzen“, „zwanghafte Impulse,

sich selbst/andere zu verletzen“, „Gedanken bezüglich einer Verunreinigung und Waschwänge“, „Kontrollwänge“ sowie „Kleidungs-/Putzwänge“.

Beck Depressions-Inventar-II (BDI-II): Zur Erfassung der depressiven Symptomatik wurde die deutsche Version (Hautzinger, Keller, & Kühner, 2006) des Beck Depressions-Inventars-II (BDI-II; Beck, Steer, & Brown, 1996) eingesetzt, welches aus 21 vierstufigen Items mit inhaltlichen Aussagen aufsteigender Schwere besteht.

Meta-Kognitions-Fragebogen (MKF): Die habituelle kognitive Selbstaufmerksamkeit wurde mit der „Cognitive Self-Consciousness Scale – Expanded“ (CSC-E; Janeck et al., 2003) erfasst, welche sich aus den sieben Original-Items des Meta-Cognitions Questionnaires (MCQ; Cartwright-Hatton & Wells, 1997) und sieben zusätzlichen von Janeck et al. (2003) hinzugefügten Items zusammensetzt. Die deutsche Übersetzung der Skala bestand aus den Original-Items von Hoyer und Gräfe (1999) und der Übersetzung der sieben von Janeck et al. (2003) hinzugefügten Items. Die Übersetzung erfolgte durch eine bilinguale Kollegin (siehe Exner, Kohl, et al., 2009). Die Items sollen auf einer Skala von 1 („stimme nicht zu“) bis 4 („stimme stark zu“) bewertet werden.

Response Styles Questionnaire (RSQ): Zur Erfassung ruminativer Reaktionen auf eine depressive oder dysphorische Stimmung wurde die Subskala „Rumination“ der deutschen Version (Kühner, Huffziger, & Nolen-Hoeksema, 2007) des Response Styles Questionnaires (RSQ; Nolen-Hoeksema & Morrow, 1991) genutzt, welche aus 21 vierstufigen (1 = „verhalte mich fast nie so“ bis 4 = „verhalte mich fast immer so“) Items besteht.

Penn State Worry Questionnaire (PSWQ): Mit Hilfe der deutschen Version (Stöber, 1995) des Penn State Worry Questionnaires (PSWQ; Meyer et al., 1990) wurde die habituelle Neigung zum Sich-Sorgen erfasst. Die Zustimmung zu jeder der 16 Äußerungen über Intensität und Belastung durch Sorgen erfolgt auf einer Skala von 1 („überhaupt nicht typisch“) bis 5 („äußerst typisch“).

3.3.3. Weitere Instrumente

Demographischer Fragebogen: Mit Hilfe eines selbst erstellten demographischen Fragebogens wurden soziodemographische Charakteristika der Probanden erhoben.

3.3.4. Kognitive Kontrollverfahren

Test d2 – Aufmerksamkeits-Belastungs-Test: Die selektive Aufmerksamkeitsleistung wurde mit dem Test d2 (Brickenkamp, 2002) erfasst. Hierbei wird der Versuchsperson ein Blatt Papier vorgelegt, auf dem in 14 Reihen mit jeweils 47 Zeichen die Buchstaben „d“ und „p“ angeordnet sind, welche oben und/oder unten jeweils mit einem, zwei, drei oder vier Strichen versehen sind. Die Aufgabe der Versuchsperson besteht darin, in jeder Reihe innerhalb von 20 Sekunden so oft wie möglich den Buchstaben „d“ mit zwei Strichen durchzustreichen. Neben vielen anderen Kennwerten kann der Konzentrationsleistungswert als Maß für die selektive Aufmerksamkeitsleistung berechnet werden. Dieser ist durch die Anzahl korrekt durchgestrichener Zeichen abzüglich der Verwechslungsfehler definiert.

Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE): Zur Abschätzung verbaler und nonverbaler Intelligenz wurden die Untertests „Allgemeines Wissen“ und „Mosaiktest“ des Wechsler Intelligenztests für Erwachsene (WIE; von Aster, Neubauer, & Horn, 2006; engl. Originalversion: Wechsler Adult Intelligence Scale – III; Wechsler, 1997) benutzt. Im Untertest „Allgemeines Wissen“ werden Fragen zur Allgemeinbildung gestellt (z.B. „Bei welcher Temperatur kocht Wasser?“); im Untertest „Mosaiktest“ sollen die Probanden mit Hilfe von bedruckten Würfeln vorgegebene Muster innerhalb eines bestimmten Zeitfenster nachlegen.

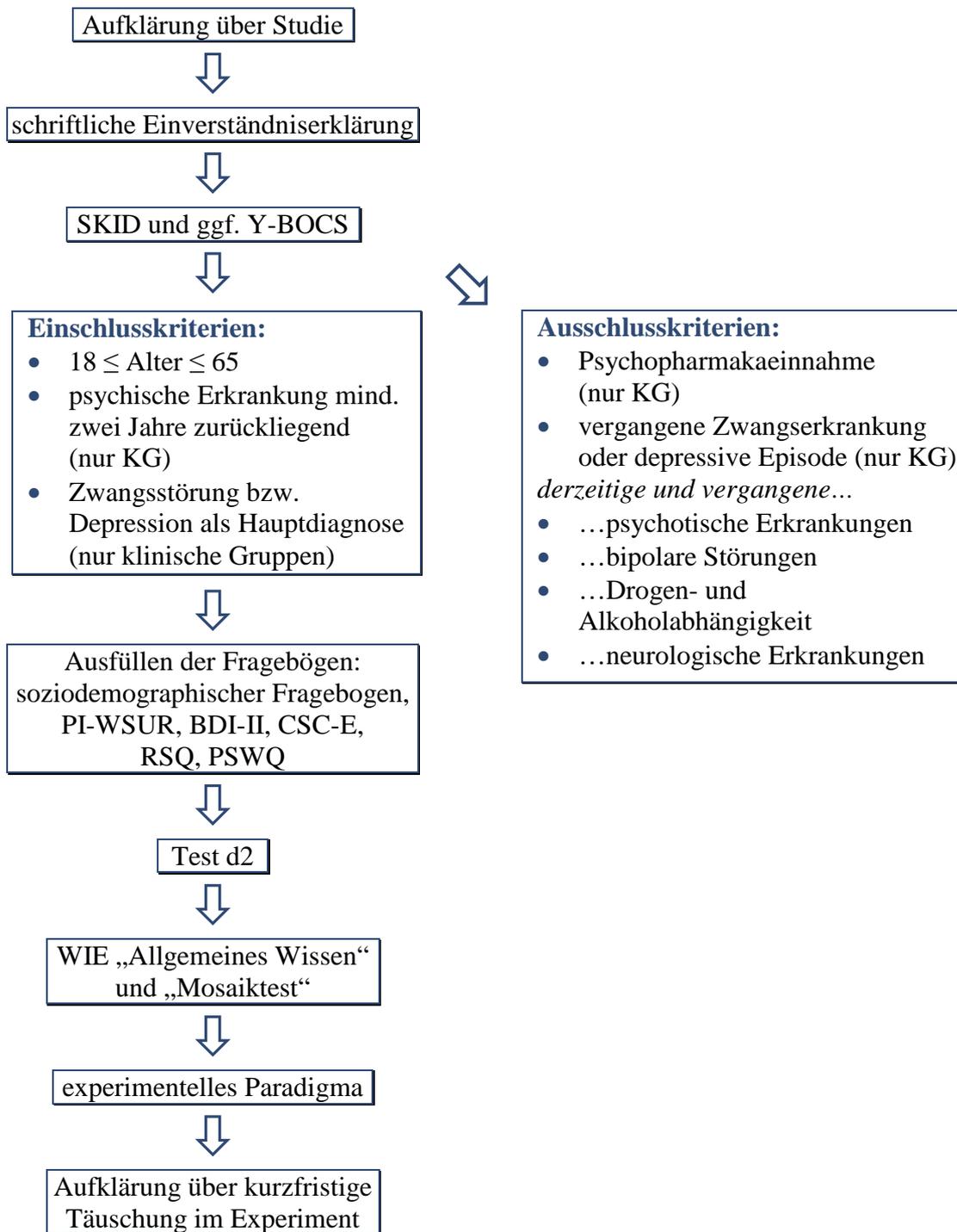


Abbildung 1. Gesamtablauf der Untersuchung. SKID = Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV; Y-BOCS = Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale; KG = Kontrollgruppe, PI-WSUR = Padua-Inventary – Washington State University Revision; BDI-II = Beck Depressions-Inventar-II; CSC-E = Cognitive Self-Consciousness Scale – Expanded; RSQ = Response Styles Questionnaire; PSWQ = Penn State Worry Questionnaire; WIE = Wechsler Intelligenztest für Erwachsene.

4. Ergebnisse

4.1. Artikel 1: Kikul, J., Vetter, J., Lincoln, T. M., & Exner, C. (2011). Effects of cognitive self-consciousness on visual memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 490-497. (siehe Anhang A)

Einleitung: Neuropsychologische Untersuchungen bei Zwangserkrankten konnten Leistungsminderungen in verschiedenen kognitiven Bereichen belegen. Einer der am häufigsten berichteten Befunde ist ein Defizit im visuellen Gedächtnis. Darüber hinaus konnte in früheren Studien gezeigt werden, dass sich Zwangserkrankte durch eine hohe habituelle kognitive Selbstaufmerksamkeit (KSA) auszeichnen. Unklar bleibt jedoch, ob diese erhöhte KSA die berichteten kognitiven Leistungsdefizite erklären kann, da sie Enkodierungsprozesse stören könnte. In dieser Studie wurde daher untersucht, ob eine experimentell erhöhte situative KSA visuelle Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten negativ beeinflusst.

Methode: Zur Erfassung der visuellen Gedächtnisleistung wurden 36 Zwangserkrankte und 36 gesunde Kontrollpersonen gebeten, unter drei verschiedenen experimentellen Bedingungen drei Varianten einer komplexen geometrischen Figur (Rey-Osterrieth Complex Figure: Osterrieth, 1944; Taylor Complex Figure: Taylor, 1969; Modified Taylor Complex Figure: Hubley, 1996) zu bearbeiten. In der ersten Versuchsbedingung (= KSA-Bedingung) bekamen die Versuchspersonen die Aufgabe, während der Gedächtnisaufgabe gleichzeitig auf ihre Gedanken zu achten. In der zweiten Bedingung (= Dual-Task-Bedingung) sollten sie gleichzeitig auf akustische Stimuli achten, während es in der dritten Bedingung keine weitere Aufgabe gab (= Single-Task-Bedingung). Die situative KSA wurde an mehreren Stellen des Experiments mit Hilfe der erweiterten Version der Situational Self-Awareness Scale (Govern & Marsch, 2001) erhoben.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass das experimentelle Paradigma die situative KSA erhöhen konnte: In der KSA-Bedingung war die situative KSA höher als in den beiden anderen experimentellen Bedingungen, während es keinen Unterschied zwischen der Single-Task-Bedingung und der Dual-Task-Bedingung gab. Bei den Zwangserkrankten war die visuelle Gedächtnisleistung sowohl in der KSA- als auch in der Dual-Task-Bedingung im Vergleich zur Single-Task-Bedingung reduziert. Gleichzeitig war die Leistung in der Dual-Task-Bedingung schlechter als in der KSA-Bedingung. In der Kontrollgruppe hingegen führte nur die Dual-Task-

Bedingung zu einer verminderten Gedächtnisleistung; die Leistungen in der KSA- und der Single-Task-Bedingung unterschieden sich nicht.

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen, dass eine Erhöhung der situativen KSA bei Zwangserkrankten einen negativen Einfluss auf die Enkodierung visueller Gedächtnisinhalte hat. Dieser Effekt ist vergleichbar mit dem Einfluss einer externen Zweit-Aufgabe, da auch hier die Informationsverarbeitungskapazität zwischen zwei Aufgaben (auf die eigenen Gedanken achten und sich auf die Gedächtnisaufgabe konzentrieren) aufgeteilt werden muss und somit der Gedächtnisaufgabe nicht die volle Aufmerksamkeit gewidmet werden kann. Da die KSA zu den metakognitiven Merkmalen einer Person gezählt wird, welche prinzipiell als veränderbar gelten, könnten außerdem sowohl die erhöhte KSA als auch deren Effekt auf visuelle Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten durch metakognitive Behandlungselemente reduziert werden.

4.2. Artikel 2: Kikul, J., van Allen, T. S., & Exner, C. (2012). Underlying mechanisms of verbal memory deficits in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43, 863-870. (siehe Anhang B)

Einleitung: Frühere Studien haben gezeigt, dass Zwangserkrankte insbesondere dann reduzierte Leistungen im verbalen Gedächtnis zeigen, wenn das zu lernende Material einen hohen Strukturierungsaufwand erfordert. Die Rolle kognitiver Selbstaufmerksamkeit (KSA) als zugrunde liegender Mechanismus kognitiver Leistungsdefizite ist zunehmend Fokus aktueller Forschung. Daher soll in dieser Studie untersucht werden, ob eine experimentell erhöhte situative KSA zu einer Reduktion verbaler Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten führt. Da auch bei depressiven Personen immer wieder Einschränkungen in der kognitiven Leistungsfähigkeit gefunden wurden, bei denen Rumination – einem anderen nach innen gerichteten dysfunktionalen Aufmerksamkeitsfokus – eine ursächliche Rolle spielte, soll außerdem untersucht werden, ob ein potentieller negativer Effekt kognitiver Selbstaufmerksamkeit spezifisch für die Zwangserkrankung ist oder sich auch bei depressiven Menschen zeigt.

Methode: Die verbale Gedächtnisleistung von 36 Zwangserkrankten, 36 Menschen mit einer depressiven Episode und 36 gesunden Kontrollpersonen wurde mit Hilfe von drei Versionen des California Verbal Learning Tests (Niemann et al., 2008)

unter drei verschiedenen experimentellen Bedingungen erfasst: In der ersten Versuchsbedingung (= KSA-Bedingung) bekamen die Versuchspersonen die Aufgabe, während der Gedächtnisaufgabe gleichzeitig auf ihre Gedanken zu achten. In der zweiten Bedingung (= Dual-Task-Bedingung) sollten sie gleichzeitig auf akustische Stimuli achten, während es in der dritten Bedingung keine weitere Aufgabe gab (= Single-Task-Bedingung). Die situative KSA wurde an verschiedenen Stellen des Experiments mit einer erweiterten Version der Situational Self-Awareness Scale (Govern & Marsch, 2002) erhoben.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass das experimentelle Paradigma die situative KSA erhöhen konnte: In der KSA-Bedingung war die situative KSA höher als in den beiden anderen experimentellen Bedingungen, während es keinen Unterschied zwischen der Single-Task-Bedingung und der Dual-Task-Bedingung gab. Die verbale Gedächtnisleistung war bei allen Versuchsgruppen im Vergleich zur Single-Task-Bedingung sowohl in der Dual-Task-Bedingung als auch in der KSA-Bedingung verringert; die Leistungen in der KSA-Bedingung und in der Dual-Task-Bedingung unterschieden sich jedoch nicht.

Diskussion: Die Ergebnisse belegen, dass eine erhöhte KSA einen negativen Einfluss auf verbale Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten hat. Die Aufmerksamkeit gleichzeitig auf die eigenen Gedanken und auf eine Gedächtnisaufgabe zu richten scheint dabei wie eine besondere Zweit-Aufgabe zu wirken: Für die Gedächtnisaufgabe steht nicht die volle Aufmerksamkeitskapazität zur Verfügung, so dass die Enkodierung des zu lernenden Materials gestört ist und hierdurch die Gedächtnisleistung beeinträchtigt wird. Dieser Effekt ist jedoch nicht spezifisch für Zwangserkrankte, sondern zeigt sich ebenso bei gesunden Menschen und bei solchen, die unter einer depressiven Episode leiden. Darüber hinaus bleibt unklar, ob sich der Effekt kognitiver Selbstaufmerksamkeit von dem anderer selbstbezogener Konzepte unterscheidet, bei dem Personen ihre Aufmerksamkeit auf interne Prozesse und Zustände richten (z.B. Rumination).

4.3. Artikel 3: Koch, J., & Exner, C. (submitted). Selective attention deficits in obsessive-compulsive disorder: the role of metacognitive processes. (siehe Anhang C)

Einleitung: Während nonverbale Gedächtnisdefizite der häufigste Befund bei neuropsychologischen Untersuchungen bei Zwangserkrankten sind, sind die

Ergebnisse zu selektiver Aufmerksamkeit eher uneinheitlich. Gleichzeitig belegen erste Studien, dass diesen Gedächtnisdefiziten eine erhöhte kognitive Selbstaufmerksamkeit zugrunde liegt. Bei anderen Störungsbildern konnten maladaptive Denkstile wie Rumination und Worrying mit neuropsychologischen Defiziten in Zusammenhang gebracht werden. Der Einfluss dieser Charakteristika auf selektive Aufmerksamkeitsleistungen bei Zwangserkrankten ist dagegen noch unbekannt. Daher soll in dieser Studie der Einfluss von kognitiver Selbstaufmerksamkeit (KSA), Rumination und Worrying auf selektive Aufmerksamkeitsleistungen bei Zwangserkrankten untersucht werden.

Methode: Die selektive Aufmerksamkeitsleistung von 36 Zwangserkrankten und 36 gesunden Kontrollprobanden wurde mit Hilfe des Test d2 (Brickenkamp, 2002) erhoben. Zur Erfassung von KSA, Rumination, Worrying und Symptomschwere wurden die Subskala „Cognitive Self-Consciousness Scale – Expanded“ (CSC-E; Janeck et al., 2003) des Meta-Kognitions-Fragebogens (Hoyer & Gräfe, 1999), die Subskala „Rumination“ des Response Styles Questionnaires (RSQ-D; Kühner et al., 2007), der Penn State Worry Questionnaire (PSWQ; Stöber, 1995), das Beck Depressions-Inventar-II (Hautzinger et al., 2006) bzw. das Padua-Inventory – Washington State University Revision (PI-WSUR; Abteilung für Neuropsychologie des Universitätsklinikums Bonn, 2002) verwendet.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass die selektive Aufmerksamkeitsleistung bei den 36 Zwangserkrankten im Vergleich zu den 36 gesunden Kontrollprobanden verringert war. Zwei hierarchische Regressionsanalysen demonstrierten außerdem, dass Alter, Intelligenz und Schuljahre die selektive Aufmerksamkeitsleistung signifikant vorhersagten. Die Vorhersagekraft des Regressionsmodells wurde noch verbessert, wenn KSA, Rumination und Worrying als Prädiktorvariablen hinzugefügt wurden, während die Integration von Indikatoren für die Schwere der Zwangserkrankung in das Modell keinen Effekt hatte.

Diskussion: Unsere Ergebnisse unterstützen daher die Annahme, dass mentale Charakteristika, die kognitive Ressourcen binden, eine wichtige Rolle beim Verständnis der Defizite in der selektiven Aufmerksamkeit bei Zwangserkrankungen spielen. Somit können diese zumindest teilweise auf die Tendenzen, auf eigene Gedanken und kognitive Prozesse zu achten, auf eigene depressive Symptome und deren Folgen zu achten sowie sich Sorgen zu machen, attribuiert werden. Dagegen

scheinen die Beeinträchtigungen in selektiver Aufmerksamkeit von der Symptomschwere unabhängig zu sein.

5. Zusammenfassende Diskussion und Ausblick

5.1. Manipulation situativer KSA

Um den Einfluss situativer KSA auf visuelle und verbale Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankungen zu untersuchen, war ein Paradigma zur experimentellen Erhöhung der situativen KSA erforderlich. Während es viele Studien gibt, in denen die situative öffentliche und private Selbstaufmerksamkeit mit Hilfe unterschiedlicher experimenteller Designs erfolgreich beeinflusst wurden (z.B. Alden, Teschuk, & Tee, 1992; Govern & Marsch, 2001; Webb, Marsh, Schneiderman, & Davis, 1989), gab es bislang keine etablierten Manipulationsprozeduren, welche eine Erhöhung der situativen KSA erzeugen. Die im Rahmen dieser Dissertation und der Vorläuferuntersuchungen von Proske (2008) und Repenning (2008) entwickelte neue Manipulationsprozedur erwies sich dabei als sehr erfolgreich: Die situative KSA war in der KSA-Bedingung höher als in der Single-Task-Bedingung und höher als in der Dual-Task-Bedingung, während sich ihre Ausprägung zwischen der Dual-Task-Bedingung und der Single-Task-Bedingung nicht unterschied. Gleichzeitig gab es zwischen den drei experimentellen Bedingungen keinen Unterschied in der situativen öffentlichen Selbstaufmerksamkeit. Die situative private Selbstaufmerksamkeit hingegen wurde ebenfalls durch die Manipulation beeinflusst; auch sie war in der KSA-Bedingung höher als in den beiden anderen Versuchsbedingungen, welche sich hinsichtlich der situativen privaten Selbstaufmerksamkeit wiederum nicht unterschieden. Dieses Ergebnis lässt sich darauf zurückführen, dass die KSA als eine Subkomponente privater Selbstaufmerksamkeit konzeptualisiert werden kann, welche neben der Aufmerksamkeitsausrichtung auf private Aspekte des Selbst (wie z.B. Gefühle) auch die Fokussierung auf Gedanken einschließt. Die hohe Korrelation zwischen der situativen KSA und der situativen privaten Selbstaufmerksamkeit in der Single-Task-Bedingung unterstreicht die Annahme, dass die beiden Konzepte ähnlich aber nicht austauschbar sind.

Zusammengefasst ist die situative KSA also ein Zustand, der durch unsere neu entwickelte Manipulation sowohl bei Zwangserkrankten als auch bei depressiven Personen und gesunden Kontrollprobanden experimentell erhöht werden kann.

5.2. Habituelle kognitive Charakteristika

Im Einklang mit den Ergebnissen früherer Studien (z.B. García-Montes et al., 2006; Hermans et al., 2003; Janeck et al., 2003) zeichneten sich Zwangserkrankte durch eine erhöhte habituelle KSA aus. Der Drang, ihre Gedanken und kognitiven Prozesse zu beobachten, war sowohl im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe als auch im Vergleich zu den depressiven Probanden signifikant stärker ausgeprägt. Dieses Ergebnis unterstützt die Annahme, dass diese metakognitive Charakteristik für Personen, die unter einer Zwangserkrankung leiden, typisch ist. Darüber hinaus scheint es sich dabei um ein Merkmal zu handeln, durch welches sich Zwangserkrankte von depressiven Personen unterscheiden. Dieser Befund erweitert die Ergebnisse der Untersuchung von Cartwright-Hatton und Wells (1997), die bereits herausfanden, dass die habituelle KSA Zwangserkrankte von Personen mit einer Generalisierten Angststörung zu unterscheiden vermag. Der Vergleich der depressiven und der gesunden Kontrollgruppe zeigt aber auch, dass Personen mit anderen Störungsbildern als der Zwangserkrankung ebenfalls einen stärkeren Drang als gesunde Personen haben, ihre Gedanken und kognitiven Prozesse zu beobachten. Somit scheint die KSA ein störungsübergreifendes Merkmal zu sein, welches aufgrund seiner Intensität insbesondere bei der Zwangserkrankung eine wichtige Rolle spielt.

Daneben zeichneten sich Zwangserkrankte im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden auch durch eine erhöhte Ruminationsneigung und eine verstärkte Neigung sich zu sorgen aus. Dieses Ergebnis unterstützt die von immer mehr Forschern diskutierte Annahme, dass es sich bei Rumination und Worrying um transdiagnostische dysfunktionale kognitive Konzepte handelt, welche nicht spezifisch für die Depression bzw. die Generalisierte Angststörung sind (z.B. Harvey et al., 2004).

5.3. Einfluss situativer KSA auf neuropsychologische Leistungsfähigkeit

Die Auswertung der Daten bestätigt die Hypothesen, dass eine erhöhte situative KSA einen leistungsmindernden Effekt auf visuelle und verbale Gedächtnisleistungen hat.

In der Gruppe der Zwangserkrankten war die über die ROCF, die TCF und die MTCF erhobene visuelle Gedächtnisleistung in der KSA-Bedingung signifikant schlechter als in der Single-Task-Bedingung. Die verstärkte Aufmerksamkeitsaus-

richtung auf die eigenen Gedanken führt demnach zu einer schlechteren Gedächtnisleistung. Dieses Ergebnis kann auf eine geringere Informationsverarbeitungskapazität zurückgeführt werden, welche in der KSA-Bedingung zwischen zwei Aufgaben geteilt werden musste: Aufgabe der Probanden war es, während der Bearbeitung der Gedächtnisaufgabe gleichzeitig auf ihre Gedanken und kognitiven Prozesse zu achten, so dass für die Gedächtnisaufgabe nicht die volle Aufmerksamkeitskapazität verfügbar war. In der gesunden Kontrollgruppe unterschied sich die visuelle Gedächtnisleistung zwischen der KSA-Bedingung und der Single-Task-Bedingung nicht. Dieses Ergebnis könnte dadurch erklärt werden, dass die situative KSA in der Zwangsgruppe höher als in der Kontrollgruppe war und dass der leistungsmindernde Effekt der KSA erst ab einer bestimmten Intensität auftritt.

Während frühere Studien zeigten, dass die Organisationswerte beim Abzeichnen einer komplexen geometrischen Figur die bei Zwangserkrankten beobachteten nonverbalen Gedächtnisdefizite medieren (z.B. Buhlmann et al., 2006; Savage et al., 1999), kann dies nicht die in unserer Studie reduzierten visuellen Gedächtnisleistungen erklären, da sich die Organisationswerte beim Abzeichnen der Figuren zwischen den drei experimentellen Bedingungen weder in der Zwangsgruppe noch in der gesunden Kontrollgruppe unterschieden. Organisationsstrategien und kognitive Selbstaufmerksamkeit scheinen daher unterschiedliche Faktoren zu sein, welche zu reduzierten visuellen Gedächtnisleistungen führen.

Auch hinsichtlich verbaler Gedächtnisleistungen scheint die situative KSA bei Zwangserkrankten einen leistungsmindernden Effekt zu haben; die über den CVLT erfasste verbale Gedächtnisleistung war in der KSA-Bedingung signifikant geringer als in der Single-Task-Bedingung. Die Aufmerksamkeit gleichzeitig auf die eigenen Gedanken und eine verbale Gedächtnisaufgabe zu richten, scheint ebenfalls dazu zu führen, dass für die Gedächtnisaufgabe nicht die volle Aufmerksamkeitskapazität zur Verfügung steht, so dass das Enkodieren des verbalen Materials beeinträchtigt ist, was zu einer Verschlechterung der Gedächtnisleistung führt.

Wie bereits erwähnt, wurde durch die experimentelle Manipulation neben der situativen KSA auch die situative private Selbstaufmerksamkeit beeinflusst. Da diese Subskala der SSAS ein Item beinhaltet, welches die Bewusstheit eigener Gedanken erfragt, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob nur dieser Aspekt der

Selbstaufmerksamkeit manipuliert wurde oder ob auch zusätzliche Aspekte privater Selbstaufmerksamkeit (wie z.B. Gefühle und Wahrnehmung) ebenfalls die Gedächtnisleistung beeinflussen.

Der Einbezug der klinischen Vergleichsgruppe und der gesunden Kontrollgruppe bei der Analyse der verbalen Gedächtnisleistungen zeigte aufgrund eines fehlenden Interaktionseffektes, dass der leistungsmindernde Einfluss experimentell erhöhter situativer KSA nicht spezifisch für Zwangserkrankte ist. Vielmehr scheint es sich um einen allgemeinen Mechanismus zu handeln, der Menschen unabhängig von der vorliegenden psychischen Erkrankung und unabhängig von ihrem klinischen Status in ihrer verbalen Gedächtnisleistung beeinträchtigt. Auch wenn die experimentelle Manipulation die situative KSA in allen drei Gruppen erhöhte, so dass alle Studienteilnehmer von dem leistungsmindernden Effekt erhöhter KSA betroffen waren, gibt es im Alltag dennoch starke Unterschiede der „natürlichen“ KSA-Ausprägung, die sich dann – wie oben beschrieben – als eine überdauernde kognitive Charakteristik begreifen lässt. Wenn der leistungsmindernde Effekt erhöhter KSA auch im alltäglichen Leben auftritt, müsste er daher besonders bei solchen Individuen vorhanden sein, die sich durch eine hohe habituelle KSA auszeichnen. Da dies bei Zwangserkrankten im Vergleich zu Gesunden oder Personen mit anderen psychischen Erkrankungen zutrifft, müssten Zwangserkrankte auch im normalen Alltag am meisten hierdurch beeinträchtigt sein.

Darüber hinaus zeigte sich, dass die verbale Gedächtnisleistung von Individuen, die sich durch ein hohes Maß an selektiver Aufmerksamkeitsfähigkeit auszeichneten, weniger durch die KSA- und die Dual-Task-Bedingung beeinflusst wurde als die von Individuen, die ein geringes Maß an selektiver Aufmerksamkeitsfähigkeit aufwiesen. Ein hohes Maß an selektiver Aufmerksamkeitsfähigkeit kann daher als ein protektiver Faktor angesehen werden, der dafür sorgt, dass die verbale Gedächtnisleistung weniger stark beeinträchtigt wird, wenn nicht die volle Aufmerksamkeitskapazität verfügbar ist. Sind Personen in der Lage, sich auf eine gestellte Aufgabe zu konzentrieren, scheinen sie sich nicht so leicht durch andere Stimuli ablenken zu lassen. Im Gegensatz dazu könnten Individuen mit schlechter selektiver Aufmerksamkeitsfähigkeit Probleme dabei haben, andere externe und interne Vorkommnisse (z.B. aufkommende Gedanken), welche zusätzlich Enkodierungsprozesse stören, zu ignorieren. Diese Vermutung schließt sich an die Interpretation der Ergebnisse der Studie von Clayton et al. (1999) an, in welcher

Zwangserkrankte schlechtere Leistungen in Aufgaben zur selektiven Aufmerksamkeit aufwiesen als gesunde Probanden. Die Autoren gehen davon aus, dass dieses Ergebnis die Hypothese unterstützt, dass eine reduzierte selektive Aufmerksamkeitsfähigkeit zu Problemen führt, interne Vorkommnisse wie beispielsweise intrusive Gedanken zu ignorieren.

Insgesamt lässt sich also sagen, dass die in früheren Studien bei Zwangserkrankten gefundenen visuellen und verbalen Gedächtnisdefizite zumindest teilweise durch eine hohe KSA-Ausprägung erklärt werden können. Die aus den bisherigen korrelativen Ergebnissen aufgestellte Vermutung eines ursächlichen Zusammenhangs von hoher habitueller KSA und verminderten Gedächtnisleistungen (z.B. Exner, Kohl, et al., 2009; Goldman et al., 2008; Marker et al., 2006) konnte durch das vorliegende experimentelle Studiendesign unterstützt werden. Mit diesen Ergebnissen wird auch die eingangs berichtete Annahme unterstützt, dass nicht zugrunde liegende Gedächtnisdefizite die Psychopathologie Zwangserkrankter verursachen, sondern dass psychopathologische Symptome – wie in diesem Fall die kognitive Selbstaufmerksamkeit als metakognitive Charakteristik – zu den neuropsychologischen Defiziten führt.

Schließlich könnte die Tatsache, dass die situative KSA in Abhängigkeit von der Anwesenheit intrusiver Gedanken zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich stark ausgeprägt sein könnte, eine Erklärung für die Varianz der Gedächtnisleistungen innerhalb und zwischen Zwangserkrankten darstellen.

5.4. Einfluss einer externen Zweit-Aufgabe auf neuropsychologische Leistungsfähigkeit

Wie vorhergesagt hatte die „digit monitoring task“ in allen jeweils untersuchten Gruppen sowohl auf die visuelle als auch auf die verbale Gedächtnisleistung einen leistungsmindernden Einfluss. Die visuelle Gedächtnisleistung der Zwangserkrankten und der gesunden Kontrollprobanden war in der Dual-Task-Bedingung schlechter als in der Single-Task-Bedingung. Ebenso war die verbale Gedächtnisleistung bei allen drei Versuchsgruppen in der Dual-Task-Bedingung schlechter als in der Single-Task-Bedingung. Diese Befunde replizieren frühere Ergebnisse, die sich mit den Effekten einer externen Zweit-Aufgabe auf kognitive Leistungen bei gesunden Personen (z.B. Logie, Della Sala, MacPherson, & Cooper, 2007; Naveh-Benjamin et al., 1998; Naveh-Benjamin, Craik, Perretta, & Tonev, 2000), bei

Menschen mit Zwängen (z.B. Deckersbach et al., 2002), mit Depressionen (z.B. Nebes et al., 2001; Rocke, Arnell, Koch, & Andrews, 2002) oder anderen psychischen Störungen (z.B. Lautenbacher, Sernal, & Krieg, 2002) beschäftigen. Darüber hinaus zeigt der Vergleich der KSA- und der Dual-Task-Bedingung, dass die Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf eigene Gedanken und kognitive Prozesse der Verarbeitung externer Stimuli zu gleichen und einen ähnlichen leistungsmindernden Effekt auf Gedächtnisleistungen zu haben scheint. Dies legt nahe, dass genau wie eine externe Zweit-Aufgabe auch eine stark ausgeprägte KSA einen substantiellen Anteil kognitiver Ressourcen in Anspruch nimmt. Während der Einfluss situativer KSA auf visuelle Gedächtnisleistung geringer war als der der „digit monitoring task“, unterschieden sich die Effekte der internen und externen Zweit-Aufgaben bezüglich der verbalen Gedächtnisleistung nicht in ihrer Stärke. Möglicherweise hängt dies mit gefühlt unterschiedlich hohen Anforderungen der Gedächtnisaufgaben zusammen: Wenn man davon ausgeht, dass es leichter ist, seine Aufmerksamkeit internen als externen Stimuli zu entziehen und sich die Probanden durch die visuelle Gedächtnisaufgabe mehr gefordert fühlten und daher den Fokus eher hierauf als auf die Zweit-Aufgabe legten, könnte dies dazu geführt haben, dass der Effekt der situativen KSA dann geringer war als der Effekt der „digit monitoring task“.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse also, dass eine externe Zweit-Aufgabe wie die „digit monitoring task“ unabhängig vom klinischen Status und störungsübergreifend zu einer Reduktion der verbalen und visuellen Gedächtnisleistung führt.

5.5. Zusammenhang von transdiagnostischen maladaptiven Denkstilen und selektiven Aufmerksamkeitsleistungen

Neben der Fragestellung, ob eine erhöhte situative KSA einen leistungsmindernden Einfluss auf visuelle und verbale Gedächtnisleistungen ausübt, zielte die vorliegende Dissertation außerdem darauf ab herauszufinden, ob bei Zwangserkrankten Defizite in selektiven Aufmerksamkeitsleistungen vorliegen. Ebenfalls sollte untersucht werden, wie gut etwaige Defizite mit Hilfe von solchen maladaptiven Denkstilen vorhergesagt werden können, die über einzelne Störungsbilder hinaus bei vielen psychischen Erkrankungen zu finden sind (z.B. kognitive Selbstaufmerksamkeit, Rumination, Worrying), und ob daneben auch störungsspezifische Variablen zur Vorhersage der etwaigen Defizite beitragen.

Während in vergangenen Studien selektive Aufmerksamkeitsleistungen bei Zwangsstörungen typischerweise mit Hilfe des Stroop Tests gemessen wurden (z.B. Boone et al., 1991) und die Forschung bezüglich dieses neuropsychologischen Gebiets bei Zwangserkrankten insgesamt bislang keine eindeutigen Ergebnisse hervorgebracht hat (z.B. Kuelz et al., 2004), belegen unsere Ergebnisse eindeutig, dass die mit Hilfe des Test d2 gemessene selektive Aufmerksamkeitsleistung in der Gruppe der Zwangserkrankten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden beeinträchtigt war. Dies könnte mit den unterschiedlichen Anforderungen der beiden Testverfahren zusammenhängen: Möglicherweise haben Zwangserkrankte weniger Schwierigkeiten, eine vorherrschende Reaktionstendenz zu unterdrücken, sondern eher Probleme damit, gleichzeitig relevante Stimuli zu beachten und irrelevante herauszufiltern.

Bei der Analyse der Vorhersagekraft verschiedener Prädiktorvariablen zeigte sich, dass – wenn Variablen, die dafür bekannt sind, kognitive Leistungsfähigkeit signifikant vorherzusagen (z.B. Alter, Intelligenz und Schuljahre), bereits in ein Regressionsmodell eingefügt worden waren – Indikatoren der Schwere der Zwangssymptomatik die Vorhersage von selektiver Aufmerksamkeitsleistung nicht verbesserten. Dies steht im Einklang mit den meisten früheren Studien, die nur sehr selten eine Korrelation zwischen Symptomschwere und kognitiver Leistungsfähigkeit nachwiesen (für eine detaillierte Diskussion siehe z.B. Kuelz et al., 2004). Demgegenüber konnte die Hypothese bestätigt werden, dass die habituelle KSA, Rumination und Worrying die Vorhersage selektiver Aufmerksamkeitsleistungen bei Zwangserkrankten signifikant verbessern, wenn Alter, Schätzer verbaler und nonverbaler Intelligenz und Schuljahre bereits in das Regressionsmodell eingefügt worden waren.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass Defizite in selektiven Aufmerksamkeitsleistungen bei Zwangserkrankten zumindest zum Teil mit metakognitiven Charakteristika – wie der Tendenz, auf eigene Gedanken zu achten, auf die eigenen depressiven Symptome und deren Implikation zu fokussieren oder sich zu sorgen – assoziiert sind. Dieses Ergebnis stimmt mit den Ergebnissen anderer Studien, die sich mit den negativen Effekten von kognitiver Selbstaufmerksamkeit, Rumination und Worrying auf die kognitive Leistungsfähigkeit auseinandersetzen (z.B. Exner, Martin, & Rief, 2009; Davis & Nolen-Hoeksema, 2000; Crowe et al., 2007), überein. Habituelle kognitiver Selbstaufmerksamkeit scheint demnach nicht

nur mit schlechteren Gedächtnisleistungen assoziiert zu sein, sondern ebenso mit Leistungen in selektiver Aufmerksamkeit. Auch werden durch die vorliegenden Ergebnisse die bisherigen Befunde zu den leistungsmindernden Effekten von Rumination und Worrying untermauert. Insgesamt scheinen daher sowohl die KSA als auch Rumination und Worrying transdiagnostische maladaptive Denkstile zu sein, welche mit verschiedenen Bereichen neuropsychologischer Leistungsfähigkeit interferieren, da sie wichtige kognitive Ressourcen einnehmen, welche für andere Aufgaben benötigt werden.

Allerdings war die KSA die einzige der drei Variablen, die für sich allein genommen die selektive Aufmerksamkeitsleistung vorhersagen konnte. Falls diese korrelativen Befunde bedeuten, dass die metakognitiven Variablen auch einen ursächlichen leistungsmindernden Effekt hinsichtlich der selektiven Aufmerksamkeit haben, scheinen Rumination und Worrying diesen Effekt erst in Kombination mit den anderen Variablen zu entfalten. Möglicherweise ist der negative Einfluss jedes kognitiven Faktors auf selektive Aufmerksamkeitsleistungen umso höher, je stärker sie ausgeprägt sind; da die KSA bei Zwangserkrankungen die kognitive Charakteristik ist, die am stärksten ausgeprägt ist, könnte es sein, dass die erforderliche Intensität der anderen Variablen noch nicht erreicht war.

5.6. Methodische Überlegungen

5.6.1. Einfluss von Testschwere, Übungseffekten und Ermüdungseffekten

Um bei den Analysen zum Einfluss situativer KSA auf Gedächtnisleistungen auszuschließen, dass etwaige Übungs- oder Ermüdungseffekte mit dem Versuchsbedingungseffekt interagieren, wurde die Abfolge der unterschiedlichen Versionen der Testverfahren und der experimentellen Versuchsbedingungen balanciert: So wurden zum einen die drei Versionen des visuellen bzw. des verbalen Gedächtnistests gleich häufig während des ersten, des zweiten und des dritten Versuchsdurchgangs durchgeführt. Zum anderen wurde jede der drei Versuchsbedingungen (Single-Task-Bedingung, Dual-Task-Bedingung, KSA-Bedingung) gleich häufig während des ersten, des zweiten und des dritten Versuchsdurchgangs durchgeführt. Gleichzeitig wurde bei beiden Testverfahren untersucht, ob sich die Gedächtnisleistungen über den Verlauf der

Versuchsdurchgänge verändern und ob es Unterschiede in der Gedächtnisleistung zwischen den Versionen der jeweiligen Testverfahren gibt.

Bezüglich der visuellen Gedächtnisleistungen konnten weder in der gesunden Kontrollgruppe noch in der Zwangsgruppe Übungs- oder Ermüdungseffekte über die Abfolge der drei Versuchsbedingungen nachgewiesen werden. Allerdings zeigte sich, dass die drei Versionen der komplexen Figurentests hinsichtlich ihrer Schwierigkeit nicht vollständig vergleichbar waren, da sowohl in der Zwangsgruppe als auch in der gesunden Kontrollgruppe die TCF leichter als die ROCF war (die MTCF unterschied sich in beiden Gruppen nicht von den anderen beiden komplexen Figuren). Dieses Ergebnis schließt sich damit früheren Vergleichen dieser beiden komplexen Figuren an (z.B. Tombaugh et al., 1992; Yamashita, 2006). Aufgrund der oben beschriebenen balancierten Assoziation der drei komplexen Figurentests mit den drei Versuchsbedingungen und der balancierten Reihenfolge ihrer Präsentation sollte der unterschiedliche Schwierigkeitsgrad der drei Figuren jedoch keinen Einfluss auf die Interpretation der Ergebnisse haben.

Im Gegensatz dazu konnten bezüglich der verbalen Gedächtnisleistungen keine Unterschiede zwischen den drei Versionen des CVLT nachgewiesen werden, so dass die Versuchsbedingungseffekte nicht durch vorher bestehende Unterschiede der drei Testversionen verzerrt worden sein können. Dagegen zeigte sich über den Verlauf der Versuchsbedingungen ein Ermüdungseffekt: Die Gedächtnisleistung war über alle Gruppen hinweg im ersten Durchgang besser als in den folgenden Versuchsdurchgängen. Aufgrund des balancierten Testdesigns sollte dieser Ermüdungseffekt jedoch keinen Einfluss auf die Interpretation des Versuchsbedingungseffekts haben. Allerdings könnte der Ermüdungseffekt zu einer höheren unspezifischen Varianz in der Gedächtnisleistung geführt haben. Dies erklärt möglicherweise in Kombination mit der durch die experimentelle Variation erzeugten systematischen Varianz die Tatsache, dass keine generellen Gruppenunterschiede in der Gedächtnisleistung nachgewiesen werden konnte, wie sie in anderen früheren Studien gefunden wurden (z.B. Savage et al., 2000), da Gruppenunterschiede eher gefunden werden, wenn die Varianzen gering sind.

5.6.2. Einfluss von Stichprobenunterschieden

Da bei den verbalen Gedächtnistests auch die Leistungen der Zwangserkrankten mit denen der depressiven Probanden verglichen wurden, müssen darüber hinaus die

Stichprobencharakteristika der beiden klinischen Gruppen kritisch betrachtet werden. Zunächst ist anzumerken, dass einige der Teilnehmer der Zwangsgruppe unter einer komorbiden Depression litten, so dass eine gewisse symptomatische Überlappung der beiden klinischen Gruppen bestand. Dies könnte ebenfalls dazu beigetragen haben, dass keine Gruppenunterschiede in der verbalen Gedächtnisleistung gefunden wurden. Allerdings konnte auf Grundlage des in der ausführlichen Diagnostikphase durchgeführten SKID festgestellt werden, dass die Zwangssymptomatik bei den Zwangserkrankten eindeutig vorherrschend war. Auch der über den BDI-II gemessene Depressionsgrad lag in der Gruppe der Zwangserkrankten signifikant unter dem der Depressionsgruppe. Schließlich war weder in der Zwangsgruppe noch in der Depressionsgruppe die Depressivität mit den verbalen Gedächtnisleistungen in der Single-Task-Bedingung signifikant miteinander korreliert, so dass insgesamt davon auszugehen ist, dass die oben beschriebene symptomatische Überlappung die Interpretation der Ergebnisse nicht beeinflusst.

Darüber hinaus müssen auch einige Stichprobenunterschiede, die möglicherweise a priori Unterschiede in der kognitiven Leistungsfähigkeit der beiden klinischen Gruppen verursacht haben könnten, diskutiert werden. So lagen bei der Zwangsgruppe mehr komorbide psychische Störungen als bei der Depressionsgruppe vor und sie zeichnete sich durch eine längere Störungsdauer aus. Da jedoch kein Unterschied zwischen Probanden mit und ohne komorbide Störungen hinsichtlich ihrer Gedächtnisleistungen nachgewiesen werden konnte und die Störungsdauer nicht mit größeren oder geringeren Gedächtniseinbußen in der KSA-Bedingung assoziiert war, ist davon auszugehen, dass die vorliegenden Ergebnisse nicht durch diese Gruppenunterschiede verzerrt worden sind.

5.7. Konklusion und Implikationen für die weitere Forschung

Die Ergebnisse der vorliegenden Dissertation zeigen deutlich, dass eine experimentell erhöhte situative KSA sowohl visuelle als auch verbale Gedächtnisleistungen bei Zwangserkrankten reduziert. Während vorherige Studien die Beziehung zwischen der habituellen KSA und Gedächtnisleistungen demonstrierten (Exner, Kohl, et al., 2009; Goldman et al., 2008; Marker et al., 2006), sind dies die ersten Untersuchungen, in welcher die situative KSA experimentell manipuliert wurde, um ihren Einfluss auf visuelle und verbale Gedächtnisleistungen zu untersuchen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Untersuchung des

Einflusses veränderter metakognitiver Prozesse bei Zwangserkrankungen auf kognitive Leistungen.

Obwohl der in dieser Dissertation verwendete Ansatz zur Manipulation der situativen KSA sich auf Gedanken und gedankliche Prozessen im Allgemeinen und nicht auf zwangsspezifische Gedankeninhalte konzentrierte, wurden die Versuchsteilnehmer nach dem Inhalt der von ihnen beobachteten Gedanken befragt. Neben aufgabenbezogenen und anderen neutralen Gedanken berichteten vier der Zwangserkrankten, auch Zwangsgedanken beobachtet zu haben, während zehn der depressiven Probanden Gedanken mit einem depressiven/ruminativen Charakter berichteten. Aufgrund der kleinen Stichprobengrößen konnten jedoch keine Unterschiede zwischen den Probanden, die während der KSA-Bedingung störungsspezifische Gedanken beobachteten, und solchen, die lediglich neutrale Kognitionen berichteten, analysiert werden. Daher sollte der Einfluss störungsspezifischer Gedankeninhalte auf kognitive Leistungen Fokus zukünftiger Forschung sein. Es ist davon auszugehen, dass der leistungsmindernde Effekt der KSA beim Auftreten solcher Gedankeninhalte noch größer ist, da diese aufgrund ihrer Bedeutung für die Betroffenen mehr Aufmerksamkeit auf sich ziehen als aufgabenbezogene oder neutrale Gedanken. Hierfür sind spezialisierte experimentelle Designs erforderlich, die den Verfahren ähneln, die Rumination bei Depression induzieren (z.B. Lyubomirski et al., 2003; Lyubomirski & Nolen-Hoeksema, 1993). Für die Zwangsstörung sollten diese Paradigmen dahingehend verändert werden, dass das Auftreten von Zwangsgedanken forciert wird, und dann mit der Manipulation der situativen KSA kombiniert werden.

Während bezüglich der verbalen Gedächtnisleistung deutlich wurde, dass eine erhöhte KSA auch bei depressiven Probanden zu einer Leistungsminderung führte, ist dies für das visuelle Gedächtnis noch unklar und sollte daher in zukünftigen Studien untersucht werden. Da auch andere psychische Erkrankungen mit einer erhöhten KSA assoziiert sind (z.B. Bouman & Meijer, 1999; Morrison & Wells, 2003), sollte auch bei diesen Patientengruppen untersucht werden, inwiefern die in dieser Arbeit gefundenen Effekte erhöhter KSA auch dort nachgewiesen werden können.

Darüber hinaus setzte sich die vorliegende Dissertation nur mit den Effekten erhöhter KSA auf visuelle und verbale Gedächtnisleistungen auseinander. Zwar ergeben sich aus der dritten Studie Hinweise darauf, dass auch selektive

Aufmerksamkeitsleistungen negativ durch eine erhöhte KSA beeinflusst werden; ein ursächlicher Zusammenhang kann aus den Ergebnissen jedoch nicht gezogen werden. Daher sollte in weiteren Studien mit Hilfe experimenteller Designs der Einfluss erhöhter kognitiver Selbstaufmerksamkeit auf selektive Aufmerksamkeitsleistungen und andere Komponenten kognitiver Leistungsfähigkeit untersucht werden.

Ebenso ergaben sich aus der dritten Studie Hinweise darauf, dass neben der KSA auch andere transdiagnostische kognitive Variablen einen leistungsmindernden Einfluss ausüben; ein ursächlicher Einfluss konnte aufgrund des korrelativen Designs jedoch nicht nachgewiesen werden. Daher sollte dies in zukünftigen Studien mit experimentellen Designs analysiert werden, die dem in den ersten beiden Studien genutzten ähneln, und die Forschung sollte sich mit der Frage auseinandersetzen, ob ein etwaiger negativer Effekt der dort untersuchten transdiagnostischen kognitiven Variablen auf selektive Aufmerksamkeitsleistungen spezifisch für die Zwangsstörung ist oder ebenfalls solche Defizite bei Menschen mit anderen psychischen Störungen erklärt.

Daneben wurde erstmals untersucht, wie stark die habituelle KSA bei depressiven Personen ausgeprägt ist. Unsere Ergebnisse zeigen, dass sie auch bei dieser Personengruppe im Vergleich zu Gesunden erhöht ist. In Anbetracht dieser Tatsache sollte die Rolle von KSA bei depressiven Personen weiter analysiert werden. Insbesondere sollte untersucht werden, ob sich die KSA und die Rumination in der Art und Weise unterscheiden, wie sie kognitive Leistungen beeinflussen.

Da bereits gezeigt werden konnte, dass metakognitive Therapie Zwangssymptome verringern und metakognitive Überzeugungen verändern kann (z.B. Fisher & Wells, 2008; Simons et al., 2006), und da die KSA als eine spezifische metakognitive Überzeugung die Gedächtnisleistungen negativ beeinflusst, sollte schließlich in Zukunft untersucht werden, ob die Gedächtnisleistungen von Zwangserkrankten durch den Einsatz metakognitiver Behandlungselemente verbessert werden können.

Literaturverzeichnis

- Abteilung für Neuropsychologie des Universitätsklinikums Bonn. (2002). *Padua Inventory – Washington State University Revision (PI-WSUR)*. Deutsche Übersetzung. Unveröffentlichtes Manuskript, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Alden, L. E., Teschuk, M., & Tee, K. (1992). Public self-awareness and withdrawal from social interactions. *Cognitive Therapy and Research*, 16, 249-267.
- American Psychiatric Association. (1994). *Structured Clinical Interview for the DSM-IV (SCID)*. Washington, DC: APA.
- Asmundson, G. J. G., Stein, M. B., Larsen, D. K., & Walker, J. R. (1995). Neurocognitive function in panic disorder and social phobia patients. *Anxiety*, 1, 201-207.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the Beck Depression Inventory – II*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Bogetto, F., Venturello, S., Albert, U., Maina, G., & Ravizza, L. (1999). Gender-related clinical differences in obsessive-compulsive disorder. *European Psychiatry*, 14, 434-441.
- Boone, K. B., Anath, J., Philpott, L., Kaur, A., & Djenderidjian, A. (1991). Neuropsychological characteristics of non-depressed adults with obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*, 4, 96-109.
- Borkovec, T. D., Robinson, E., Pruzinsky, T., & DePree, J. A. (1983). Preliminary exploration of worry: some characteristics and processes. *Behaviour Research and Therapy*, 21, 9-16.
- Bouman, T. K., & Meijer, K. J. (1999). A preliminary study of worry and metacognitions in hypochondriasis. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 6, 96-101.
- Brickenkamp, R. (2002). *Test d2: Aufmerksamkeits- und Belastungstest*. Göttingen: Hogrefe.
- Brown, T. A., Antony, M. M., & Barlow, D. H. (1992). Psychometric properties of the Penn State Worry Questionnaire in a clinical anxiety disorders sample. *Behaviour Research and Therapy*, 30, 33-37.

- Buhlmann, U., Deckersbach, T., Engelhard, I., Cook, L. M., Rauch, S. L., Kathmann, N., ... Savage, C. R. (2006). Cognitive retraining for organizational impairment in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research, 144*, 109-116.
- Burns, G. L., Keortge, S. G., Formea, G. M., & Sternberger, L. G. (1996). Revision of the Padua Inventory of obsessive compulsive disorder symptoms: distinctions between worry, obsessions, and compulsions. *Behaviour Research and Therapy, 2*, 163-173.
- Cartwright-Hatton, S., & Wells, A. (1997). Beliefs about worry and intrusions: the Meta-Cognitions Questionnaire and its correlates. *Journal of Anxiety Disorders, 3*, 279-296.
- Castel, A. D., & Craik, F. I. M. (2003). The effects of aging and divided attention on memory for item and associative information. *Psychology and Aging, 18*, 873-885.
- Christensen, K. J., Kim, S. W., Dysken, M. W., & Hoover, K. M. (1992). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry, 31*, 4-18.
- Clayton, I. C., Richards, J. C., & Edwards, C. J. (1999). Selective attention in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 108*, 171-175.
- Cohen, L. J., Hollander, E., DeCaria, C. M., Stein, D. J., Simeon, D., Liebowitz, M. R., & Aronowitz, B. R. (1996). Specificity of neuropsychological impairment in obsessive-compulsive disorder: a comparison with social phobic and normal control subjects. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 8*, 82-85.
- Cohen, Y., Lachenmeyer, J. R., & Springer, C. (2003). Anxiety and selective attention in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy, 41*, 1311-1323.
- Constans, J. I., Foa, E. B., Franklin, M. E., & Mathews, A. (1995). Memory for actual and imagined events in OC checkers. *Behaviour Research and Therapy, 33*, 665-671.
- Craik, F. I. M., Govoni, R., Naveh-Benjamin, M., & Anderson, N. D. (1996). The effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory. *Journal of Experimental Psychology: General, 125*, 159-180.

- Crowe, S. F., Matthews, C., & Walkenhorst, E. (2007). Relationship between worry, anxiety and thought suppression and the components of working memory in a non-clinical sample. *Australian Psychologist*, *42*, 170-177.
- Davis, R. N., & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive inflexibility among ruminators and nonruminators. *Cognitive Therapy and Research*, *24*, 699-711.
- Deckersbach, T., Otto, M. W., Savage, C. R., Baer, L., & Jenike, M. A. (2000). The relationship between semantic organization and memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *69*, 101-107.
- Deckersbach, T., Savage, T. R., Curran, T., Bohne, A., Wilhelm, S., Baer, L., ... Rauch, S. L. (2002). A study of parallel implicit and explicit information processing in patients with obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Psychiatry*, *159*, 1780-1782.
- De Jong-Meyer, R., Beck, B., & Riede, K. (2009). Relationships between rumination, worry, intolerance of uncertainty and metacognitive beliefs. *Personality and Individual Differences*, *46*, 547-551.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (2000). *California Verbal Learning Test – Second Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Elgamal, S., Denburg, S., Marriott, M., & MacQueen, G. (2010). Clinical factors that predict cognitive function in patients with major depression. *Canadian Journal of Psychiatry*, *55*, 653-661.
- Emmelkamp, P. M., & van Oppen, P. (2000). *Zwangsstörungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Exner, C., Martin, V., & Rief, W. (2009). Self-focused ruminations and memory deficits in obsessive-compulsive disorder. *Cognitive Therapy and Research*, *33*, 163-174.
- Exner, C., Kohl, A., Zaudig, M., Langs, G., Lincoln, T. M., & Rief, W. (2009). Metacognition and episodic memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, *23*, 624-631.
- Fernandes, M. A., & Moscovitch, M. (2000). Divided attention and memory: evidence of substantial interference effects at retrieval and encoding. *Journal of Experimental Psychology: General*, *129*, 155-176.

- Fisher, P. L., & Wells, A. (2005). Experimental modification of beliefs in obsessive-compulsive disorder: a test of the metacognitive model. *Behaviour Research and Therapy*, *43*, 821-829.
- Fisher, P. L., & Wells, A. (2008). Metacognitive therapy for obsessive-compulsive disorder: a case series. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*, *39*, 117-132.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, *34*, 906-911.
- Fossati, P., Coyette, F., Ergis, A.-M., & Allilaire, J.-F. (2002). Influence of age and executive functioning on verbal memory of inpatients with major depression. *Journal of Affective Disorders*, *68*, 261-271.
- García-Montes, J. M., Pérez-Álvarez, M., Soto Balbuena, C., Perona Garcelán, S., & Cangas, A. J. (2006). Metacognitions in patients with hallucinations and obsessive-compulsive disorder: the superstition factor. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1091-1104.
- Goldman, B. L., Martin, E. D., Calamari, J. E., Woodard, J. L., Chik, H. M., Messina, M. G., ... Wiegartz, P. S. (2008). Implicit learning, thought-focused attention and obsessive-compulsive disorder: a replication and extension. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 48-61.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Fleischmann, R. L., Hill, C. L., ... Charney, D. S. (1989). The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. I. Development, use, and reliability. *Archives of General Psychiatry*, *46*, 1006-1011.
- Govern, J. M., & Marsch, L. A. (2001). Development and validation of the Situational Self-Awareness Scale. *Consciousness and Cognition*, *10*, 366-378.
- Grant, D. A., & Berg, E. A. (1948). A behavioral analysis of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigel-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, *38*, 404-411.
- Hand, I., & Büttner-Westphal, H. (1991). Die Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (Y-BOCS): ein halbstrukturiertes Interview zur Beurteilung des Schweregrades von Denk- und Handlungszwängen. *Verhaltenstherapie*, *1*, 223-225.

- Harvey, A. G., Watkins, E., Mansell, W., & Shafran, R. (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: a transdiagnostic approach to research and treatment*. Oxford: Oxford University Press.
- Hautzinger, M., Keller, F., & Kühner, C. (2006). *Das Beck Depressions-Inventar-II (BDI-II)*. Frankfurt: Harcourt.
- Hermans, D., Martens, K., De Cort, K., Pieters, G., & Eelen, P. (2003). Reality monitoring and metacognitive beliefs related to cognitive confidence in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy*, *41*, 383-401.
- Hollander, E., Cohen, L., Richards, M., Mullen, L., DeCaria, C., & Stern, Y. (1993). A pilot study of the neuropsychology of obsessive-compulsive disorder and Parkinson's disease: basal ganglia disorders. *Journal of Neuropsychology and Clinical Neurosciences*, *5*, 104-107.
- Horwath, E., & Weissman, M. M. (2000). The epidemiology and cross-national presentation of obsessive-compulsive disorder. *Psychiatric Clinics of North America*, *23*, 493-507.
- Hoyer, J., & Gräfe, K. (1999). *Meta-Kognitions-Fragebogen*. Unveröffentlichtes Manuskript, Technische Universität Dresden.
- Hubley, A.-M. (1996). Modification of the Taylor Complex Figure: a comparable figure to the Rey-Osterrieth Figure? *Edgeworth Series in Quantitative Behavioural Science, Paper No. ESQBS-96-7*. University of Northern British Columbia, Prince George, B.C.
- Hubley, A.-M., & Jassal, S. (2006). Comparability of the Rey-Osterrieth and Modified Taylor Complex Figures using total scores, completion times, and construct validation. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, *28*, 1482-1497.
- Hubley, A. M., Tombaugh, T. N., & Hemingway, D. (2003). A modification of the Taylor Figure and the development of new figures for older adults. In J. A. Knight (Hrsg.), *The handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure usage: Clinical and research applications*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Hubley, A.-M., & Tremblay, D. (2002). Comparability of total score performance on the Rey- Osterrieth Complex Figure and a modified Taylor Complex Figure. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, *24*, 370-382.

- Janeck, A. S., Calamari, J. E., Riemann, B. C., & Heffelfinger, S. K. (2003). Too much thinking about thinking?: Metacognitive differences in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 17*, 181-195.
- Jenkins, M. A., Langlais, P. J., Delis, D., & Cohen, R. (1998). Learning and memory in rape victims with posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry, 155*, 278-279.
- Johnsen, G. E., Kanagaratnam, P., & Asbjørnsen, A. E. (2008). Memory impairments in posttraumatic stress disorder are related to depression. *Journal of Anxiety Disorders, 22*, 464-474.
- Joormann, J., Dkane, M., & Gotlib, I. H. (2006). Adaptive and maladaptive components of rumination? Diagnostic specificity and relation to depressive biases. *Behavior Therapy, 37*, 269-280.
- Kern, R. P., Libkuman, T. M., Otani, H., & Holmes, K. (2005). Emotional stimuli, divided attention and memory. *Emotion, 5*, 408-417.
- Kuelz, A. K., Hohagen, F., & Voderholzer, U. (2004). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Biological Psychology, 65*, 185-236.
- Kühner, C., Huffziger, S., & Nolen-Hoeksema, S. (2007). *Response Styles Questionnaire – Deutsche Version. (RSQ-D)*. Göttingen: Hogrefe.
- Lautenbacher, S., Sernal, J., & Krieg, J.-C. (2002). Divided and selective attention in panic disorder – a comparative study of patients with panic disorder, major depression and healthy controls. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 252*, 210-213.
- Lensi, P., Cassano, G. B., Correddu, G., Ravagli, S., Kunovac, J. L., & Akiskal, H. S. (1996). Obsessive-compulsive disorder: familial-developmental history, symptomatology, comorbidity and course with special reference to gender-related differences. *British Journal of Psychiatry, 169*, 101-107.
- Logie, R. H., Della Sala, S., MacPherson, S. E., & Cooper, J. (2007). Dual task demands on encoding and retrieval processes: evidence from healthy adult ageing. *Cortex, 43*, 159-169.
- Lucas, J. A., Telch, M. J., & Bigler, E. D. (1991). Memory functioning in panic disorder: a neuropsychological perspective. *Journal of Anxiety Disorders, 5*, 1-20.

- Lyubomirski, S., & Nolen-Hoeksema, S. (1993). Self-perpetuating properties of dysphoric rumination. *Journal of Personality and Social Psychology*, *65*, 339-349.
- Lyubomirski, S., Kasri, F., & Zehm, K. (2003). Dysphoric rumination impairs concentration on academic tasks. *Cognitive Therapy and Research*, *27*, 309-330.
- Macdonald, A. M., & de Silva, P. (1999). The assessment of obsessionality using the Padua inventory: its validity in a British non-clinical sample. *Personality and Individual Differences*, *27*, 1027-1046.
- Mangels, J. A., Craik, F. I. M., Levine, B., Schwartz, M. L., & Stuss, D. T. (2002). Effects of divided attention on episodic memory in chronic traumatic brain injury: a function of severity and strategy. *Neuropsychologia*, *40*, 2369-2385.
- Marker, C. D., Calamari, J. E., Woodard, J. L., & Riemann, B. C. (2006). Cognitive self-consciousness, implicit learning and obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, *20*, 389-407.
- Martin, A., Wiggs, C. L., Altemus, M., Rubenstein, C., & Murphy, D. L. (1995). Working memory as assessed by subject-ordered tasks in patients with obsessive-compulsive disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *17*, 786-792.
- Martinot, J. L., Allilaire, J. F., Mazoyer, B. M., Hantouche, E., Huret, J. D., & Legaut-Demare, F. (1990). Obsessive-compulsive disorder: a clinical neuropsychological and positron emission tomography study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *82*, 233-242.
- Mataix-Cols, D., Junqué, C., Sánchez-Turet, M., Vallejo, J., Verger, K., & Barrios, M. (1999). Neuropsychological functioning in a subclinical obsessive-compulsive sample. *Biological Psychiatry*, *45*, 898-904.
- McNally, R. J., & Kohlbeck, P. A. (1993). Reality monitoring in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy*, *31*, 249-253.
- Meyer, T. J., Miller, M. L., Metzger, R. L., & Borkovec, T. D. (1990). Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behaviour Research and Therapy*, *28*, 487-495.
- Moritz, S., Jacobsen, D., Willenborg, B., Jelinek, L., & Fricke, S. (2006). A check on the memory deficit hypothesis of obsessive-compulsive checking. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, *256*, 82-86.

- Moritz, S., Kloss, M., Jahn, H., Schick, M., & Hand, I. (2003). Impact of comorbid depressive symptoms on nonverbal memory and visuospatial performance in obsessive-compulsive disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 8, 261-272.
- Morrison, A. P., & Wells, A. (2003). A comparison of metacognitions in patients with hallucinations, delusions, panic disorder, and non-patient controls. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 251-256.
- Moses, L. J., & Baird, J. A. (1999). Metacognition. In: R. A. Wilson und F. C. Keil (Hrsg.), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Muller, J., & Roberts, J. E. (2005). Memory and attention in obsessive-compulsive disorder: a review. *Journal of Anxiety Disorders*, 19, 1-28.
- Mulligan, N. W., & Hartman, M. (1996). Divided attention and indirect memory tests. *Memory and Cognition*, 24, 453-465.
- Naveh-Benjamin, M., Craik, F. I. M., Guez, J., & Dori, H. (1998). Effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory: further support for an asymmetry. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1091-1104.
- Naveh-Benjamin, M., Craik, F. I. M., Perretta, J. G., & Tonev, S. T. (2000). The effects of divided attention on encoding and retrieval processes: the resiliency of retrieval processes. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1091-1104.
- Naveh-Benjamin, M., Guez, J., & Sorek, S. (2007). The effects of divided attention on encoding processes in memory: mapping the locus of interference. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 61, 1-12.
- Nebes, R. D., Butters, M. A., Houck, P. R., Zmuda, M. D., Aizenstein, H., Pollock, P. G., ... Reynolds, C. F., III. (2001). Dual-task performance in depressed geriatric patients. *Psychiatry Research*, 102, 139-151.
- Niemann, H., Sturm, W., Thöne-Otto, A. I. T., & Willmes, K. (2008). *CVLT – California Verbal Learning Test – Deutsche Adaptation*. Frankfurt: Pearson.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100, 569-582.

- Nolen-Hoeksema, S., & Morrow, J. (1991). A prospective study of depression and posttraumatic stress symptoms after a natural disaster: the 1989 Loma Prieta earthquake. *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*, 115-121.
- Osterrieth, P. A. (1944). The test of copying a complex figure: a contribution to the study of perception and memory. *Archives de Psychologie*, *30*, 286–356.
- Otto, M. W., Bruder, G. E., Fava, M., Delis, D. C., Quitkin, F. M., & Rosenbaum, J. F. (1994). Norms for depressed patients in the California Verbal Learning Test: associations with depressive severity and self-report of cognitive difficulties. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *9*, 81-88.
- Penadés, R., Catalán, R., Andrés, S., Salamero, M., & Gastó, C. (2005). Executive function and nonverbal memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, *133*, 81-90.
- Proske, S. (2008). *Situative kognitive Selbstaufmerksamkeit und Gedächtnis bei Patienten mit einer Zwangsstörung* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Philipps-Universität Marburg.
- Rachman, S., & Hodgson, R. (1980). *Obsessions and Compulsions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Reinecker, H. (1994). *Zwänge. Diagnose, Theorien und Behandlung*. (2. Aufl.). Bern: Huber.
- Repenning, K. (2008). *Kognitive Selbstaufmerksamkeit und Gedächtnis* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Philipps-Universität Marburg.
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1994). *The Test of Everyday Attention*. Bury St. Edmund: Thames Valley Test Company.
- Rocke, P. D., Arnell, K. M., Koch, M. D., & Andrews, J. T. (2002). Dual-task attention deficits in dysphoric mood. *Journal of Abnormal Psychology*, *111*, 370-379.
- Rubenstein, C. S., Peynircioglu, Z. F., Chambless, D. L., & Pigott, T. A. (1993). Memory in sub-clinical obsessive-compulsive checkers. *Behaviour Research and Therapy*, *31*, 759-765.
- Ruscio, A. M., Stein, D. J., Chiu, W. T., & Kessler, R. C. (2010). The epidemiology of obsessive-compulsive disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Molecular Psychiatry*, *15*, 53-63.
- Sanavio, E. (1988). Obsessions and compulsions: the Padua Inventory. *Behaviour Research and Therapy*, *26*, 169-177.

- Saß, H., Wittchen, H.-U., Zaudig, M., & Houben, I. (2003). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen (DSM-IV-TR). Textrevision*. Göttingen: Hogrefe.
- Savage, C. R., Baer, L., Keuthen, N. J., Brown, H. D., Rauch, S. L., & Jenike, M. A. (1999). Organizational strategies mediate nonverbal memory impairment in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, *45*, 905-916.
- Savage, C. R., Deckersbach, T., Wilhelm, S., Rauch, S. L., Baer, L., Reid, T., & Jenike, M. A. (2000). Strategic processing and episodic memory impairment in obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychology*, *14*, 141-151.
- Segalàs, C., Alonso, P., Labad, J., Jaurrieta, N., Real, E., Jiménez, S., ... Vallejo, J. (2008). Verbal and nonverbal memory processing in patients with obsessive-compulsive disorder: its relationship to clinical variables. *Neuropsychology*, *22*, 262-272.
- Sher, K. J., Frost, R. O., & Otto, R. (1983). Cognitive deficits in compulsive checkers: an exploratory study. *Behaviour Research and Therapy*, *21*, 357-363.
- Sher, K. J., Frost, R. O., Kushner, M., Crews, T. M., & Alexander, J. E. (1989). Memory deficits in compulsive checkers: replication and extension in a clinical sample. *Behaviour Research and Therapy*, *27*, 65-69.
- Sher, K. J., Mann, B., & Frost, R. O. (1984). Cognitive dysfunction in compulsive checkers: further explorations. *Behaviour Research and Therapy*, *22*, 493-502.
- Simons, M., Schneider, S., & Herpertz-Dahlmann, B. (2006). Metacognitive therapy versus exposure and response prevention for pediatric obsessive-compulsive disorder. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *75*, 257-264.
- Skoog, G., & Skoog, I. (1999). A 40-year follow-up of patients with obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*, *56*, 121-127.
- Smith, J. M., & Alloy, L. B. (2009). A roadmap to rumination: a review of the definition, assessment and conceptualization of this multifaceted concept. *Clinical Psychology Review*, *29*, 166-128.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests*. New York: Oxford Press.

- Stöber, J. (1995). Besorgnis: ein Vergleich dreier Inventare zur Erfassung allgemeiner Sorgen. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, *16*, 50-63.
- Stroop, J. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, *18*, 643-661.
- Taylor, E. M. (1959). *Psychological appraisal of children with cerebral defects*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Taylor, L. B. (1969). Localisation of cerebral lesions by psychological testing. *Clinical Neurosurgery*, *16*, 269-287.
- Tombaugh, T. N., Faulkner, P., & Hubley, A. M. (1992). Effects of age on the Rey-Osterrieth and Taylor Complex figures: test-retest data using an intentional learning paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *14*, 647-661.
- Torres, A. R., Prince, M. J., Bebbington, P. E., Bhugra, D., Brugha, T. S., Farrell, M., ... Singleton, N. (2006). Obsessive-compulsive disorder: prevalence, comorbidity, impact, and help-seeking in the British National Psychiatric Morbidity Survey of 2000. *American Journal of Psychiatry*, *163*, 1978-1985.
- Trapnell, P. D., & Campbell, J. D. (1999). Private self-consciousness and the Five-factor model of personality: distinguishing rumination from reflection. *Journal of Personality and Social Psychology*, *76*, 284-304.
- Troyer, A. K., & Craik, F. I. M. (2000). The effects of divided attention on memory of items and their context. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *54*, 161-170.
- van Oppen, P., Hoekstra, R. J., & Emmelkamp, P. M. G. (1995). The structure of obsessive-compulsive symptoms. *Behaviour Research and Therapy*, *33*, 15-23.
- Voderholzer, U., Schlegl, S., & Külz, A. K. (2011). Epidemiologie und Versorgungssituation von Zwangsstörungen. *Der Nervenarzt*, *82*, 273-280.
- von Aster, M., Neubauer, A., & Horn, R. (Hrsg.) (2006). *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE)*. Frankfurt: Harcourt.
- Watkins, E., & Brown, R. G. (2002). Rumination and executive function in depression: an experimental study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *72*, 400-402.

- Watkins, E. R. (2009). Depressive rumination and co-morbidity: evidence for brooding as a transdiagnostic process. *Journal of Rational-Emotive and Cognitive-Behavior Therapy*, 27, 160-175.
- Webb, W. M., Marsh, K. L., Schneiderman, W., & Davis, B. (1989). Interaction between self-monitoring and manipulated states of self-awareness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 70-80.
- Wechsler, D. (1981). *Wechsler Adult Intelligence Scale Revised*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wells, A. (1994). A multidimensional measure of worry: development and preliminary validation of the Anxious Thoughts Questionnaire. *Anxiety, Stress, and Coping*, 6, 289-299.
- Wells, A. (1995). Meta-cognition and worry: a cognitive model of generalized anxiety disorder. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 23, 301-320.
- Wells, A. (2000). *Emotional disorders and metacognition: Innovative cognitive therapy*. Chichester, UK: Wiley.
- Wells, A. (2005). The metacognitive model of GAD: assessment of meta-worry and relationship with DSM-IV generalized anxiety disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 29, 107-121.
- Wells, A., & Davies, M. (1994). The Thought Control Questionnaire: a measure of individual differences in the control of unwanted thoughts. *Behaviour Research and Therapy*, 32, 871-878.
- Wells, A., & Papageorgiou, C. (1998). Relationship between worry, obsessive-compulsive symptoms and meta-cognitive beliefs. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 899-913.
- Wittchen, H.-U., Wunderlich, U., Gruschwitz, S., & Zaudig, M. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID)*. Göttingen: Hogrefe.
- Yamashita, H. (2006). Comparability of the Rey-Osterrieth Complex Figure, the Taylor Complex Figure, and the Modified Taylor Complex Figure in a normal sample of Japanese speakers. *Psychological Reports*, 99, 531-534.
- Zielinski, C. M., Taylor, M. A., & Juzwin, K. R. (1991). Neuropsychological deficits in obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 4, 110-116.

Zitterl, W., Urban, C., Linzmayer, L., Aigner, M., Demal, U., Semler, B., & Zitterl-Eglseer, K. (2001). Memory deficits in patients with DSM-IV obsessive-compulsive disorder. *Psychopathology*, *34*, 113 – 117.



Effects of cognitive self-consciousness on visual memory in obsessive–compulsive disorder

Julia Kikul^{a,*}, Jan Vetter^b, Tania M. Lincoln^b, Cornelia Exner^b

^a Schoen Klinik Bad Arolsen, Hofgarten 10, D-34454 Bad Arolsen, Germany

^b Department of Clinical Psychology and Psychotherapy, University of Marburg, Gutenbergstr. 18, D-35032 Marburg, Germany

ARTICLE INFO

Article history:

Received 26 August 2010

Received in revised form

10 December 2010

Accepted 11 December 2010

Keywords:

Visual memory

Obsessive–compulsive disorder

Cognitive self-consciousness

Meta-cognition

ABSTRACT

Previous research has documented high trait cognitive self-consciousness (CSC) in obsessive–compulsive disorder (OCD). It remains unclear whether elevated CSC levels can also explain cognitive performance deficits that have frequently been found in OCD. This study examined whether experimentally heightened CSC affects visual memory performance in OCD. OCD participants and healthy controls completed a complex figure test under three experimental conditions: simultaneously focusing on their thoughts (= CSC condition), simultaneously focusing on acoustic stimuli (= dual-task condition), and without a parallel task (= standard condition). In the OCD sample both the CSC condition and the dual-task condition reduced memory performance compared to the standard condition, whereas in controls only the dual-task condition led to reduced performance. Results indicate that raising CSC in OCD has a deteriorating effect on memory encoding that parallels the effect of a secondary task. High CSC and its effects on cognitive performance might be amenable to meta-cognitive treatment approaches.

© 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Neuropsychological functioning has been widely investigated in OCD. One of the most consistently reported findings is an impairment in visuospatial memory (for reviews, see Kuelz, Hohagen, & Voderholzer, 2004; Muller & Roberts, 2005). Savage et al. (1999) demonstrated that deficits in nonverbal memory were mediated by impaired organizational strategies. However, it remains unclear how these cognitive deficits are linked to the psychopathological characteristics of OCD as only few and low associations with symptom severity have been found (Savage et al., 1999; Sawamura, Nakashima, Inoue, & Kurita, 2005; Zitterl et al., 2001).

Recent psychopathological research deals with the role of cognitive self-consciousness (CSC) as a (meta-)cognitive trait in OCD. CSC is the tendency to be aware of and monitor one's thoughts and cognitive processes (e.g., "I pay close attention to the way my mind works", "I monitor my thoughts"). CSC has repeatedly been found to be positively associated with obsessive–compulsive disorder and obsessive–compulsive symptoms (Goldman et al., 2008; Hermans, Martens, De Cort, Pieters, & Eelen, 2003; Janeck, Calamari, Riemann, & Heffelfinger, 2003; Wells & Papageorgiou, 1998). It has also been found that CSC is present in greater intensity in OCD subjects than in healthy controls (e.g., García-Montes, Pérez-Álvarez, Soto Balbuena, Perona Garcelán, & Cangas, 2006; Hermans

et al., 2003; Janeck et al., 2003). While other metacognitive beliefs assessed with the MCQ (e.g., positive beliefs about worry, cognitive confidence) are not specific to OCD, CSC distinguishes persons with OCD from individuals with GAD or other emotional disorders (Cartwright-Hatton & Wells, 1997).

So far, only a few studies have addressed the relationship of high trait CSC and cognitive performance deficits in OCD. Exner, Martin, and Rief (2009) could demonstrate that the dimension "Rumination" (tendency to focus on cognitive processes) of the German version (Emmelkamp & van Oppen, 2000) of the Padua Inventory (Sanavio, 1988) was associated with deficits in episodic memory even when depression and symptom severity were controlled. Another study revealed that CSC mediated group differences between OCD participants and healthy controls in episodic memory (Exner, Kohl, et al., 2009). Two studies found that CSC was negatively associated with implicit learning performance (Goldman et al., 2008; Marker, Calamari, Woodard, & Riemann, 2006). Despite these correlational results, the mechanisms by which heightened cognitive self-consciousness and memory processes interact remain unclear. Wells' metacognitive theory of OCD (1997, 2000) conceptualizes CSC as a metacognitive coping strategy that arises from the self-belief that thoughts need to be controlled. Because this goal is difficult or even impossible to achieve, CSC requires a great amount of information processing capacity (for a detailed description see Wells, 1997, 2000). Janeck et al. (2003) and Exner, Kohl, et al. (2009) postulated that being excessively occupied with one's mental processes and thoughts reduces the attention capacity

* Corresponding author. Tel.: +49 5691 6238 3058; fax: +49 5691 6238 1043.
E-mail address: jkikul@schoen-kliniken.de (J. Kikul).

needed for encoding other material and thus could lead to memory deficits. One could conclude that OCD subjects with high CSC are permanently in a state of divided attention. Studies dealing with the effects of divided attention in healthy controls have demonstrated that divided attention has a deteriorating effect on memory performance (e.g., Castel & Craik, 2003; Fernandes & Moscovitch, 2000; Naveh-Benjamin, Guez, & Sorek, 2007). The notion that CSC leads to divided attention might therefore explain poorer memory performance observed in many OCD patients. In order to test this assumption, the present study investigates whether experimentally manipulated CSC has a negative effect on visual memory performance. We hypothesized that experimentally increased CSC will reduce visual memory performances of individuals with OCD in comparison to memory performance when full attention capacity is available. We also hypothesized that the influence of CSC on visual memory performance would be comparable to the effects of a regular dual-task.

2. Methods

2.1. Participants

2.1.1. OCD group

The OCD group consisted of 36 participants (21 female, mean age = 33.3, SD = 12.1) with a current primary diagnosis of OCD according to the DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994a). Clinical status was assessed with the German version (Wittchen, Wunderlich, Gruschwitz, & Zaudig, 1997) of the structured clinical interview for DSM-IV (SCID; American Psychiatric Association, 1994b). Although OCD was the major diagnosis in all cases, current comorbid Axis I diagnoses included: depression ($n = 10$), dysthymia ($n = 5$), social phobia ($n = 4$), hypochondriasis ($n = 3$), specific phobia ($n = 2$), panic disorder with agoraphobia ($n = 2$) and general anxiety disorder ($n = 1$). Twenty-two of the OCD participants were currently taking the following psychotropic medications: selective serotonin reuptake inhibitors ($n = 16$), tricyclic antidepressants ($n = 3$), serotonin noradrenalin reuptake inhibitor ($n = 1$), tetracyclic antidepressant ($n = 1$), antipsychotic and selective serotonin reuptake inhibitor ($n = 1$). Exclusion criteria were as follows: current or a history of psychotic disorders (e.g., schizophrenia), bipolar disorder, any drug or alcohol dependence or neurological disturbances (e.g., craniocerebral injury, neurodegenerative diseases). Clinical participants were recruited from an inpatient treatment facility for psychological disorders located in Bad Arolsen, Germany ($n = 30$ inpatients), and through posted flyers and advertisements in the greater Marburg area, Germany ($n = 6$ outpatients).

2.1.2. Healthy control group

The healthy control group consisted of 36 participants (21 female, mean age = 32.8, SD = 9.96) with no current or lifetime Axis I

disorder as determined by the SCID. Only participants without a history of neurological disturbances were included. None was taking psychotropic medication. All control participants were recruited through posted flyers and advertisements in the greater Marburg area, Germany.

The OCD group and the healthy control group did not differ with respect to age, years of education, and gender, all $p > .2$. Sociodemographic and clinical characteristics are summarized in Table 1.

2.2. Clinical assessment

All scales are well used German translations from the originals. Severity of obsessive-compulsive symptoms in OCD participants was assessed with the *Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS)* (Goodman, Price, Rasmussen, Mazure, Fleischmann, et al., 1989; German translation: Hand & Büttner-Westphal, 1991), a semi-structured clinician-rated interview. For the original version, high interrater reliability (with $r = .98$ for the total score, $r = .97$ for the obsession subtotal and $r = .96$ for the compulsion subtotal), high internal consistency (ranging from $\alpha = .88$ to $\alpha = .91$; Goodman, Price, Rasmussen, Mazure, Fleischmann, et al., 1989) and good validity (see Goodman, Price, Rasmussen, Mazure, Delgado, et al., 1989) was reported. OCD participants and healthy controls also completed a self-report inventory of OC symptoms, the *Padua Inventory – Washington State University Revision* (Burns, Keortge, Formea, & Sternberger, 1996; German translation: Department of Neuropsychology of the University of Bonn Medical Center, 2002). The *PI-WSUR* is a 39-item self-report measure of obsessive-compulsive symptoms with the following subscales: "Contamination Obsessions and Washing Compulsions", "Dressing/Grooming Compulsions", "Checking Compulsions", "Obsessional Thoughts of Harm to Self/Others" and "Obsessional Impulses of Harm to Self/Others". For the original version, Burns et al. (1996) report adequate test-retest reliabilities for the total score ($r = .76$) and for the subscales ($r = .61$ to $r = .84$) as well as evidence for discriminant validity. Internal consistencies are reported as $\alpha = .92$ for the total scale and between $\alpha = .77$ and $\alpha = .88$ for the subscales. Self-reports of additional depressive symptoms apart from OC symptoms were obtained from the *Beck Depression Inventory – II* (BDI-II; Beck, Steer, & Brown, 1996). For the German version (Kühner, Bürger, Keller, & Hautzinger, 2007) high internal consistency was reported ($\alpha \geq .84$), while test-retest reliability exceeded $r = .75$ in non-clinical samples. Finally, dispositional cognitive self-consciousness was assessed by the *Meta-Cognitions Questionnaire* (MCQ; Cartwright-Hatton & Wells, 1997), subscale "CSC-Expanded" developed by Janeck et al. (2003). High internal consistency ($\alpha = .94$) was reported. The German translation consisted of the original items (Hoyer & Gräfe, 1999) and the translation of the seven additional items conducted by a bilingual colleague as described in Exner, Kohl, et al. (2009).

Table 1
Demographic and clinical characteristics by group.

	OCD ($n = 36$)	Control ($n = 36$)	Statistic	p
Gender Ratio (Female/Male)	21/15	21/15	$\chi^2 = .00$	1
Age (Years)	33.3 (12.1)	32.8 (11.7)	$U = 640.5$.93
Years of Education	15.8 (3.1)	16.7 (4.2)	$t(70) = -1.026$.309
Y-BOCS total (Raw Scores)	21.0 (7.1)	–	–	–
Y-BOCS, subscale "Obsession" (Raw Scores)	10.2 (4.5)	–	–	–
Y-BOCS, subscale "Compulsion" (Raw Scores)	10.8 (4.3)	–	–	–
Duration of OCD (Years)	13.3 (12.8)	–	–	–
PI-WSUR (Raw Scores)	89.5 (24.5)	48.4 (7.6)	$U = 40.5$	<.001
MCQ, subscale "Cognitive Self-Consciousness – Expanded" (Raw Scores)	34.2 (5.6)	25.4 (6.8)	$t(70) = .727$	<.001
BDI-II (Raw Scores)	19.9 (10.6)	4.1 (3.9)	$U = 86$	<.001

Note. Means and standard deviations (in parentheses) unless indicated otherwise. Y-BOCS = Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale, PI-WSUR = Padua Inventory – Washington State University Revision; MCQ = Meta-Cognitions Questionnaire; BDI-II = Beck Depression Inventory – II.

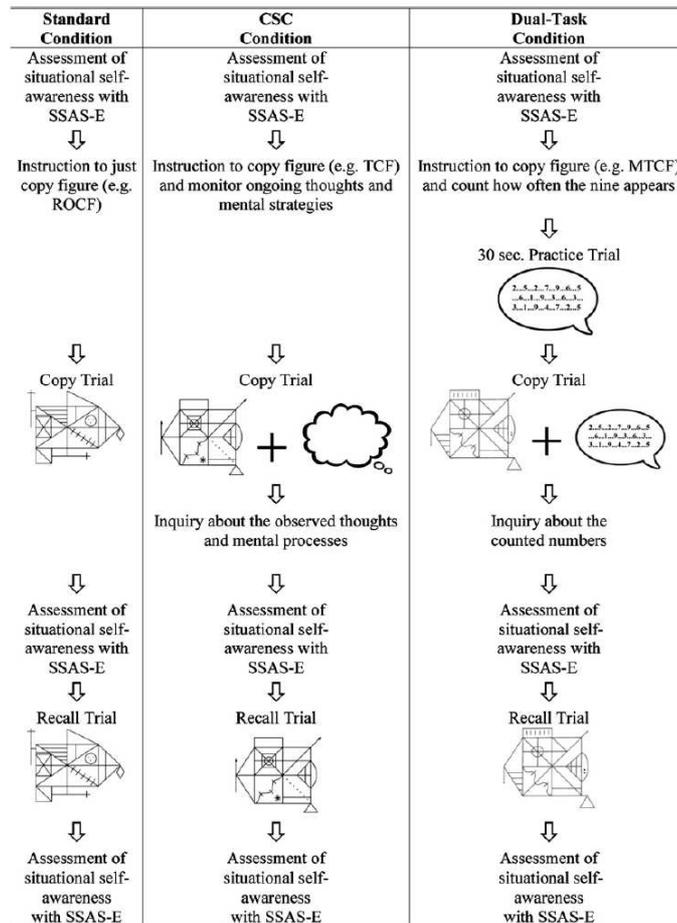


Fig. 1. Exemplary experimental procedure. Participants completed a visual memory test under three different conditions. Order of experimental conditions and association of memory task variant and condition was counterbalanced across participants. ROCF = Rey–Osterrieth Complex Figure, TCF = Taylor Complex Figure, MTCF = Modified Taylor Complex Figure, SSAS-E: Situational Self-Awareness Scale-Expanded.

2.3. Experimental procedure

To determine influence of CSC on visual memory performance, we used a repeated measures design. Participants completed a visual memory test under three different conditions. Order of experimental conditions and association of task variant and condition was counterbalanced across participants.

2.3.1. Assessment of visual memory

Visual memory was assessed with three variants of a complex geometric figure (see Fig. 1): the Rey–Osterrieth Complex Figure (ROCF; Osterrieth, 1944), the Taylor Complex Figure (TCF; Taylor, 1969) and the Modified Taylor Complex Figure (MTCF; Hubley, 1996). Comparability of the ROCF and the MTCF has been confirmed in several studies (Hubley & Jassal, 2006; Hubley & Tremblay, 2002), while the TCF was found to be easier than the ROCF (e.g., Tombaugh, Faulkner, & Hubley, 1992; Yamashita, 2006). We balanced the assignment of the three figure versions to the three experimental conditions and the order of presentation so that the

effect of difficulty should not affect the interpretation of results. In each condition participants were instructed to copy figures and to redraw it from memory after 3 min. Memory trials were not announced. Participants were given pencils with a different color every 15 s to obtain a record of order in which the figures were drawn. Drawings were scored with respect to accuracy and organization. Accuracy was scored using the scoring system described by Spreen and Strauss (1998) for the ROCF and the TCF and the scoring system described by Hubley, Tombaugh, and Hemingway (2003) for the MTCF. In these scoring systems the complex figures are subdivided into 18 units. Accuracy of each unit and its relative position within the whole of the design were appraised. Maximum accuracy score was 36. Organization was scored using a similar approach to the approach by Savage et al. (1999), in which the complex figure is subdivided into basic elements: the ROCF and the MTCF are made up of the large rectangle, the diagonal cross, the vertical midline, the horizontal midline and the vertex of the triangle; the basic elements in the TCF are the large rectangle, the vertical midline, the horizontal midline, and the vertex of the rectangle. Participants received

points for each element they draw as an unfragmented unit (two points for the large rectangle to reflect its importance to the fundamental organization of the figure and one point for each of the other units). We used a percentage score (number of units given in the figure/number of drawn units) because of the different numbers of organizational units in the three figures (five units in the RCTF and the MTCF, four units in the TCF).

2.3.2. Experimental conditions

Standard condition. During the standard condition participants were asked to complete the respective variant of the visual memory test according to standard procedures, while no parallel task was presented.

CSC condition. In the CSC condition the participants were asked to complete the memory test and to simultaneously pay attention to upcoming thoughts and the mental strategies used for encoding (= induction of cognitive self-consciousness). To ensure that participants would focus on their thoughts, mental strategies and processes, we presented a cover story: participants were made to believe that the relation between facial expressions and mental strategies was investigated. Therefore, a camera recorded the participant's face during encoding. After encoding, participants were questioned on the thoughts, strategies, and processes they had noticed. Because the performance of a concurrent task during the *retrieval* phase has been shown to have little effect on memory performance (e.g., Craik, Govoni, Naveh-Benjamin, & Anderson, 1996; Naveh-Benjamin, Craik, Guez, & Dori, 1998), participants performed the second task during *encoding* only, not during *retrieval*. Participants were instructed to primarily concentrate on the memory task while simultaneously monitoring thoughts, mental strategies and processes.

Dual-task condition. In the dual-task condition the participants were asked to complete the memory test and to pay attention to auditorily presented stimuli at the same time (= digit monitoring task). The digit monitoring task has been used in several studies as a standard paradigm for examining the influence of divided attention on memory performance (e.g., Kern, Libkuman, Otani, & Holmes, 2005; Mangels, Craik, Levine, Schwartz, & Stuss, 2002; Troyer & Craik, 2000). In the present study the digit monitoring task consisted of an auditory presentation of single digits ranging from 1 to 9 in a random order. Digits were spoken by a male voice and presented by a computer recording. One digit was presented every 1.5 s. The participant's task was to monitor the series of digits for the digit 9 and to tell the experimenter at the end of the encoding phase, how many times they detected the digit 9. Preceding the dual-task participants performed a practice trial of 30 s. Again, participants performed the second task during encoding only.

2.3.3. Assessment of situational cognitive self-consciousness (manipulation check)

Situational cognitive self-consciousness was assessed several times during the experiments (see Fig. 1) with an expanded version of the Situational Self-Awareness Scale (SSAS; Govern & Marsch, 2001). The SSAS is a self-report measure designed to quantify levels of situational self-focus with the subscales "public self-awareness" (e.g., "Right now, I am concerned about the way I present myself"), "private self-awareness" (e.g., "Right now, I am conscious of my inner feelings") and "awareness of surroundings" (e.g., "Right now, I am conscious of all objects around me"). Each item is rated on a 7-point scale ranging from 1 (*strongly disagree*) to 7 (*strongly agree*). The SSAS has been shown to be change-sensitive and able to capture laboratory induced changes in self-focus (Govern & Marsch, 2001). For the purpose of the present study additional items on "cognitive self-consciousness" were added to the SSAS (e.g., "Right

now, I am very sensitive to the way my mind works"). These items were taken and modified from the MCQ-subscale "cognitive-self-consciousness". Participants completed the revised SSAS after copying and drawing from memory each of the three complex figures, respectively. Fig. 1 illustrates an exemplary experimental procedure.

2.3.4. Debriefing of participants

After completing all experimental conditions participants were given a full explanation of the hypothesis being tested (influence of heightened cognitive self-consciousness on memory encoding), the procedures applied to deceive participants (cover story in the CSC condition) and the reason why it was necessary to temporarily deceive them.

2.4. Study design and assessment procedure

The Ethical Committee of the German Psychological Society (DGPs) approved the study design. Potential participants received a complete oral and written description of the study and provided written informed consent. Following informed consent, participants completed the SCID interview. Clinical baseline assessments were administered to the participants who met the inclusion criteria who were then asked to complete three variants of a visual memory task under three experimental conditions.

2.5. Statistical analysis

We used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 12.0) to analyze the data. We applied repeated-measures ANOVAs and a priori contrasts to compare differences between the test conditions (standard condition, CSC condition and dual-task condition). We carried out *T*-tests or *U*-tests (in case of violating the assumptions of normality and homogeneity of variances) to compare differences between two groups (OCD participants vs. healthy control group or subgroups of OCD participants) and partial correlations to examine the relationship between memory performance under the CSC condition and relevant variables (e.g., symptom severity, duration of OCD, depressivity).

3. Results

3.1. Manipulation check

Means and standard deviations of situational CSC are shown in Table 2. A 2 (group) \times 3 (condition) repeated measures ANOVA revealed a significant main effect for condition, $F(2, 140) = 5.676$, $p = .004$. A priori contrasts (simple and repeated) demonstrated situational CSC to be significantly higher in the CSC condition than in the dual-task condition ($p = .002$) or in the standard condition ($p = .009$), while there was no significant difference between the dual-task condition and the standard condition ($p = .66$). There was also a significant main effect for group, suggesting that situational CSC was higher in the OCD group than in the healthy control group, $F(1, 70) = 7.300$, $p = .009$. There was no significant condition by group interaction, $F(1, 140) = 1.179$, $p = .311$. Four of the OCD participants reported that they had noticed ongoing obsessive thoughts, 24 observed thoughts which were associated with the task and 15 participants reported other thoughts. All of the control participants reported task-associated thoughts, four participants observed additional task-irrelevant thoughts.

To check whether other components of situational self-awareness were affected by the manipulation, additional 2 (group) \times 3 (condition) repeated measures ANOVAs were carried out. For private self-consciousness, there was also a significant main effect for condition, $F(2, 140) = 3.803$, $p = .025$. A priori contrasts

Table 2
Situational cognitive self-consciousness, situational personal self-consciousness and situational public self-consciousness by group under the three test conditions.

	Standard Condition		CSC Condition		Dual-Task Condition	
	OCD Group	Control Group	OCD Group	Control Group	OCD Group	Control Group
Situational Cognitive Self-Consciousness	18.9 (7.8)	14.1 (8.0)	20.5 (7.4)	15.1 (8.2)	18.9 (7.7)	14.3 (7.4)
Situational Public Self-Consciousness	10.2 (4.8)	7.1 (3.4)	9.8 (4.2)	7.5 (3.2)	10.4 (4.4)	7.1 (3.1)
Situational Personal Self-Consciousness	8.7 (4.2)	6.2 (3.3)	9.1 (4.4)	6.5 (3.7)	8.5 (4.4)	6.3 (3.3)

Note. Means and standard deviations (in parentheses).

Table 3
Memory performance, copy accuracy, and copy organization by group under the three test conditions.

	Standard Condition	CSC Condition	Dual-Task Condition	Statistic	<i>p</i>
<i>OCD Group</i>					
Memory Performance	18.6 ^{b,c} (6.8)	16.1 ^{a,c} (7.8)	12.6 ^{a,b} (5.4)	$F(2, 70) = 17.939$	<.001
Copy Accuracy	28.3 ^c (4.6)	28.7 ^c (3.7)	27.1 ^{a,b} (4.9)	$F(2, 70) = 3.848$	<.05
Copy Organization	.70 (.34)	.69 (.32)	.67 (.44)	$F(2, 70) = .176$.839
<i>Control Group</i>					
Memory Performance	16.1 ^c (5.9)	15.4 ^c (5.2)	12.2 ^{a,b} (5.2)	$F(2, 70) = 10.817$	<.001
Copy Accuracy	27.3 (3.9)	26.5 (4.0)	26.5 (3.9)	$F(2, 70) = 1.089$.342
Copy Organization	.76 (.34)	.67 (.33)	.65 (.33)	$F(2, 70) = 2.409$.097

Note. Means and standard deviations (in parentheses).

Superscripts indicate pairwise differences (all $p < .05$) with ^a = significantly different from standard condition, ^b = significantly different from CSC condition and ^c = significantly different from dual-task condition.

(simple and repeated) demonstrated personal self-consciousness to be significantly higher in the CSC condition than in the dual-task condition ($p = .02$) or in the standard condition ($p = .045$), while there was no difference between the dual-task condition and the standard condition ($p = .581$). Again, there was a significant main effect for group, suggesting that personal self-consciousness was higher in the OCD group than in the healthy control group, $F(1, 70) = 7.566$, $p = .008$. There was no significant condition by group interaction, $F(2, 140) = .609$, $p = .545$.

Finally, there was no main effect for condition or interaction for public self-consciousness, $F(2, 140) = .042$, $p = .945$, and $F(2, 140) = 2.350$, $p = .106$, respectively, while there was a significant main effect for group, suggesting that public self-consciousness was higher in the OCD group than in the healthy control group, $F(2, 70) = 10.716$, $p = .002$. Correlational analyses revealed a significant association between situational CSC and situational personal self-awareness in the standard condition ($r = .78$, $p < .001$).

3.2. Influence of CSC on copy accuracy and copy organization

Means and standard deviations of copy accuracy and copy organization are shown in Table 3. In the OCD group, a repeated measures ANOVA showed a significant difference for copy accuracy between the three conditions, $F(2, 70) = 3.848$, $p < .05$. A priori contrasts (simple and repeated) showed that copy accuracy was significantly lower in the dual-task condition than in the standard condition ($p = .039$) and lower than in the CSC condition ($p = .013$), while there was no difference between the standard condition and the CSC condition ($p = .581$). Further, there was no significant main effect for condition in copy organization, $F(2, 70) = .176$, $p = .839$. In the control group, the repeated measures ANOVA did not show a significant effect of condition for copy accuracy, $F(2, 70) = 1.089$, $p = .342$, or copy organization, $F(2, 70) = 2.409$, $p = .097$.

3.3. Influence of CSC on memory performance

In the OCD group, a repeated measures ANOVA yielded a significant difference in memory performance between the three conditions $F(2, 70) = 17.939$, $p < .001$. A priori contrasts (simple and repeated) showed that memory performance was significantly lower in the CSC condition than in the standard condition ($p = .021$) and that it was lower in the dual-task condition than in the CSC

condition ($p = .003$). Accordingly, memory performance in the dual-task condition was poorer than in the standard condition ($p < .001$). In the control group, a repeated measures ANOVA yielded a significant difference between the three test conditions, $F(2, 70) = 10.817$, $p < .001$. A priori contrasts (simple and repeated) showed that memory performance was poorer in the dual-task condition than in the CSC condition ($p = .001$) and in the standard condition ($p < .001$), while performance did not differ between the CSC condition and the standard condition ($p = .388$). Fig. 2 presents memory scores of the complex figure tests as a function of test condition and group membership (means and standard deviations appear in Table 3).

3.4. Medication, symptom severity, OCD duration, comorbidity, and dispositional CSC

To evaluate influence of other variables on memory performance in the OCD group, we calculated correlations between relevant variables and memory performance under the CSC condi-

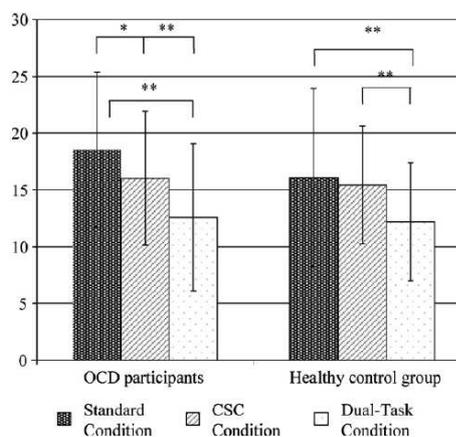


Fig. 2. Means and Standard Deviations by Group for Memory Performance under the three Experimental Test Conditions. Asterisks notify significant differences between conditions.

tion while controlling for memory performance under the standard condition. One-tailed partial correlations between memory performance (CSC condition) and duration of OCD, symptom severity (PI-WSUR score, Y-BOCS obsession subscore, compulsion subscore and total score), dispositional cognitive self-consciousness (MCQ, Subscale CSC-E), respectively, were all non-significant (all $p > .05$). A one-tailed partial correlation between memory performance (CSC condition) and depression (BDI-II score) was significant ($r = -.31$, $p < .05$), suggesting that higher depression was associated with drop of memory performance in the CSC condition.

Further, we tested whether subgroups (medicated vs. non-medicated, comorbid depression vs. no comorbid depression, other comorbid mental disorder vs. no comorbid mental disorder) differed in regard to their memory performance under the CSC condition independent of their memory performance under the standard condition. ANCOVAs yielded no significant effect of medication, $F(2, 33) = .777$, $p > .05$, comorbid depression, $F(2, 33) = .726$, $p > .05$, and general comorbidity, $F(2, 33) = .005$, $p > .05$, on memory performance under the CSC condition after controlling for memory performance under the standard condition.

3.5. Order effects and test difficulty

There were no practice or fatigue effects over the course of the three trials. Repeated measures ANOVAs across first, second and third trial (regardless of experimental condition) yielded no significant difference in memory performance between the three trials in the OCD group, $F(2, 70) = .976$, $p > .02$, or in the control group, $F(2, 70) = 1.050$, $p > .02$.

The three versions of the complex figure tests were different concerning their difficulty in the OCD group, $F(2, 70) = 6.176$, $p = .003$, and in the control group, $F(2, 70) = 8.488$, $p = .001$. In the OCD group, memory performance was better for the TCF than for the ROCF, $p = .007$, but it did not differ from memory performance for the MTCF, $p = .08$. Memory performance for the MTCF and for the ROCF also did not differ, $p = .85$. In the control group, memory performance was better for the TCF than for the ROCF, $p = .001$, but it did not differ from memory performance for the MTCF, $p = .08$. Memory performance for the MTCF and for the ROCF also did not differ, $p = .16$.

4. Discussion

4.1. Manipulation of situational CSC

The purpose of our study was to identify influence of situational CSC on visual memory performance. While there are many studies in which components of situational self-awareness are manipulated in the laboratory (e.g., Alden, Teschuk, & Tee, 1992; Govern & Marsch, 2001; Webb, Marsh, Schneiderman, & Davis, 1989), there are no established manipulation procedures for raising situational cognitive self-consciousness specifically. Therefore, we developed a new and successful manipulation procedure: situational CSC was higher in the CSC condition than in the standard condition and higher than in the dual-task condition, while situational CSC did not differ between the dual-task condition and the standard condition. While situational public self-awareness did not differ between the three experimental conditions, personal self-awareness was also affected by the manipulation. This result can be explained by the fact that CSC can be conceptualized as a subcomponent of personal self-awareness. The high correlation between situational CSC and situational personal self-awareness in the standard condition underlines the assumption that they are common but not interchangeable. Altogether, situational CSC is a state that can be experimentally influenced in OCD subjects and controls.

4.2. Influence of situational CSC and influence of a common dual-task on visual memory performance

Our analyses confirmed our hypothesis that heightened situational CSC has a negative effect on visual memory performance. In the OCD group, visual memory performance in the CSC condition was significantly poorer than in the standard condition. The finding that focussing on one's thoughts leads to poorer memory performance can reasonably be explained by a lower information processing capacity, which has to be divided between the two tasks (focussing on one's thoughts and focussing on the memory task) so that full attention is not available for the memory task. Depressivity had an additional deteriorating influence on memory performance in the CSC condition. As mentioned above, situational personal self-awareness was affected as a whole by the manipulation. As this subscale includes an item which deals with the awareness of inner thoughts, we do not know for sure if only the cognitive aspect of self-consciousness was manipulated or if additional aspects of personal self-awareness (feelings and sensations) also influenced the memory performance. In the healthy control group, visual memory performance did not differ between the CSC condition and the standard condition. This finding might be explained by the fact that situational CSC was higher in the OCD group than in the control group and that the deteriorating effect of CSC on memory performance did not occur until a certain intensity had been reached.

For both the OCD group and the healthy control group visual memory performance was poorer in the dual-task condition than in standard condition and poorer than in the CSC condition. This result replicates findings demonstrating an impact of an external secondary task (digit monitoring) on memory performance (e.g., Logie, Della Sala, MacPherson, & Cooper, 2007; Naveh-Benjamin et al., 1998; Naveh-Benjamin, Craik, Perretta, & Tonev, 2000). In vulnerable OCD subjects directing attention to one's internal thoughts seems to parallel dual processing of external stimuli and likewise has a similar deterioration effect on memory performance – albeit not as pronounced. It might still be easier to withdraw attention from internal events than from external stimuli and therefore less disturbing for the encoding task.

While copy organization has been found to mediate nonverbal memory deficits in other studies (e.g., Buhmann et al., 2006; Savage et al., 1999), this cannot explain the reduced visual memory performance in our study because copy organization did not differ between the three experimental conditions in either group. Organization strategies and CSC seem to be different aspects that lead to reduced memory performance.

Our results add to our previous correlational findings and those of other researchers that point to an association between high trait cognitive self-consciousness and lower memory performance (Exner, Kohl, et al., 2009; Goldman et al., 2008; Marker et al., 2006). Our new experimental findings take matters one step further and speak in favor of a causal influence of situationally heightened cognitive self-consciousness on reduced memory performance. Situational CSC might be more or less activated depending on the presence of intrusive thoughts which might also explain variable memory performance within and between OCD subjects.

4.3. Methodological considerations

In order to be sure that practice or fatigue effects did not interact with the effects of condition we balanced the order of condition. Furthermore, we did not find evidence for practice or fatigue effects over the course of the three trials for either group. However, our results show that the three versions of the complex figure tests were not completely comparable with regard to difficulty. In both groups the TCF was easier than the ROCF. These results are in line with previous comparisons of these two complex

figures (e.g., Tombaugh et al., 1992; Yamashita, 2006). Nevertheless, as the assignment of the three figure versions to the three experimental conditions and the order of presentation were balanced, the effect of difficulty should not affect the interpretation of results.

4.4. Conclusions and implications for future research

Results of our study clearly show that heightened situational CSC reduces visual memory performance in persons with OCD. While previous studies demonstrated a relationship between trait CSC and memory performance (Exner, Kohl, et al., 2009; Goldman et al., 2008; Marker et al., 2006), this is the first study that experimentally manipulated situational CSC to investigate its influence on visual memory performance.

Our current approach to manipulate CSC focused primarily on the thought process per se and did not include reference to OCD-relevant thought contents. We regard this as a first important step to investigate the impact of altered metacognitive processes in OCD on cognitive performance. However, interactions between self-focused attention and OCD-specific thought contents might be a focus for future research. Possibly the negative effect of thought-focussing on visual memory performance is larger when more OCD-related thoughts occur as these capture more attention than task-related thoughts. However, subsamples in this study were too small to look for differences between those participants who reported OCD-related thoughts and participants who reported ongoing task-relevant thoughts. Moreover, it should be investigated whether our results are specific to individuals with OCD. Although CSC is most strongly associated with OCD, there are many other emotional disorders with elevated CSC levels (see introduction), which should be included in future research. Furthermore, our study only dealt with the effect of heightened CSC on visual memory performance and other components of cognitive functioning are also of interest. Finally, it should be investigated if memory performance in OCD can be improved by metacognitive therapy. While metacognitive therapy has been proven to be effective in reducing OCD symptoms (e.g., Fisher & Wells, 2008; Simons et al., 2006) and metacognitive beliefs (Fisher & Wells, 2005), it remains to be shown whether the reduction of CSC improves memory performance in OCD.

References

- Alden, L. E., Teschuk, M., & Tee, K. (1992). Public self-awareness and withdrawal from social interactions. *Cognitive Therapy and Research*, 16, 249–267.
- American Psychiatric Association. (1994a). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. Washington, DC: APA.
- American Psychiatric Association. (1994b). *Structured interview for DMS-IV (SCID)*. Washington, DC: APA.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the Beck depression inventory – II*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Buhlmann, U., Deckersbach, T., Engelhard, I., Cook, L. M., Rauch, S. L., Kathmann, N., et al. (2006). Cognitive retraining for organizational impairment in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 144, 109–116.
- Burns, G. L., Keortge, S. G., Formea, G. M., & Sternberger, L. G. (1996). Revision of the Padua Inventory of obsessive compulsive disorder symptoms: distinctions between worry, obsessions, and compulsions. *Behaviour Research and Therapy*, 2, 163–173.
- Cartwright-Hatton, S., & Wells, A. (1997). Beliefs about worry and intrusions: the Meta-Cognitions Questionnaire and its correlates. *Journal of Anxiety Disorders*, 11, 279–296.
- Castel, A. D., & Craik, F. I. M. (2003). The effects of aging and divided attention on memory for item and associative information. *Psychology and Aging*, 18, 873–885.
- Craik, F. I. M., Govoni, R., Naveh-Benjamin, M., & Anderson, N. D. (1996). The effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 159–180.
- Department of Neuropsychology of the University of Bonn Medical Center. (2002). *Padua Inventory – Washington State University Revised (PI-WSUR)*. University of Bonn, German translation.
- Emmelkamp, P. M., & van Oppen, P. (2000). *Zwangsstörungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Exner, C., Kohl, A., Zaudig, M., Längs, G., Lincoln, T. M., & Rief, W. (2009). Metacognition and episodic memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 624–631.
- Exner, C., Martin, V., & Rief, W. (2009). Self-focused ruminations and memory deficits in obsessive-compulsive disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 33, 163–174.
- Fernandes, M. A., & Moscovitch, M. (2000). Divided attention and memory: evidence of substantial interference effects at retrieval and encoding. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129, 155–176.
- Fisher, P. L., & Wells, A. (2005). Experimental modification of beliefs in obsessive-compulsive disorder: a test of the metacognitive model. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 821–829.
- Fisher, P. L., & Wells, A. (2008). Metacognitive therapy for obsessive-compulsive disorder: a case series. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*, 39, 117–132.
- García-Montes, J. M., Pérez-Álvarez, M., Soto Balbuena, C., Perona Garcelán, S., & Cangas, A. J. (2006). Metacognitions in patients with hallucinations and obsessive-compulsive disorder: the superstition factor. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1091–1104.
- Goldman, B. L., Martin, E. D., Calamari, J. E., Woodard, J. L., Chik, H. M., Messina, M. G., et al. (2008). Implicit learning, thought-focused attention and obsessive-compulsive disorder: a replication and extension. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 48–61.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Delgado, P., Heninger, G. R., et al. (1989). The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. II. Validity. *Archives of General Psychiatry*, 16, 1012–1016.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Fleischmann, R. L., Hill, C. L., et al. (1989). The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. I. Development, use, and reliability. *Archives of General Psychiatry*, 46, 1006–1011.
- Govern, J. M., & Marsch, L. A. (2001). Development and validation of the Situational Self-Awareness Scale. *Consciousness and Cognition*, 10, 366–378.
- Hand, I., & Büttner-Westphal, H. (1991). Die Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (Y-BOCS): Ein halbstrukturiertes Interview zur Beurteilung des Schweregrades von Denk- und Handlungszwängen. *Verhaltenstherapie*, 1, 223–225.
- Hermans, D., Martens, K., De Cort, K., Pieters, G., & Eelen, P. (2003). Reality monitoring and metacognitive beliefs related to cognitive confidence in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 383–401.
- Hoyer, J., & Gräfe, K. (1999). Meta-Kognitions-Fragebogen. Technical University of Dresden. Unpublished manuscript.
- Hubley, A. M. (1996). *Modification of the Taylor Complex Figure: a comparable figure to the Rey-Osterrieth Figure? Edgeworth series in quantitative behavioural science*. Prince George, BC, Canada: University of Northern British Columbia. Paper No EQBS-96-7.
- Hubley, A. M., & Jassal, S. (2006). Comparability of the Rey-Osterrieth and Modified Taylor Complex using total scores, completion times, and construct validation. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 1482–1497.
- Hubley, A. M., Tombaugh, T. N., & Hemingway, D. (2003). A modification of the Taylor Figure and the development of new figures for older adults. In: J. A. Knight, & E. F. Kaplan (Eds.), *The handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure usage: clinical and research applications* (pp. 279–311). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Hubley, A. M., & Tremblay, D. (2002). Comparability of total score performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure and a Modified Taylor Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 370–382.
- Janeck, A. S., Calamari, J. E., Riemann, B. C., & Heffelfinger, S. K. (2003). Too much thinking about thinking?: metacognitive differences in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 17, 181–195.
- Kern, R. P., Libkuman, T. M., Otani, H., & Holmes, K. (2005). Emotional stimuli, divided attention, and memory. *Emotion*, 5, 408–417.
- Kuelz, A. K., Hohagen, F., & Voderholzer, U. (2004). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Biological Psychology*, 65, 185–236.
- Kühner, C., Bürger, C., Keller, F., & Hautzinger, M. (2007). Reliabilität und Validität des revidierten Beck Depressions-Inventars (BDI-II). Befunde aus deutschsprachigen Stichproben. *Nervenarzt*, 78, 651–656.
- Logie, R. H., Della Sala, S., MacPherson, S. E., & Cooper, J. (2007). Dual task demands on encoding and retrieval processes: evidence from healthy adult ageing. *Cortex*, 43, 159–169.
- Mangels, J. A., Craik, F. I. M., Levine, B., Schwartz, M. L., & Stuss, D. T. (2002). Effects of divided attention on episodic memory in chronic traumatic brain injury: a function of severity and strategy. *Neuropsychologia*, 40, 2369–2385.
- Marker, C. D., Calamari, J. E., Woodard, J. L., & Riemann, B. C. (2006). Cognitive self-consciousness, implicit learning and obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 20, 389–407.
- Muller, J., & Roberts, J. E. (2005). Memory and attention in obsessive-compulsive disorder: a review. *Journal of Anxiety Disorders*, 19, 1–28.
- Naveh-Benjamin, M., Craik, F. I. M., Guez, J., & Dori, H. (1998). Effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory: further support for an asymmetry. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1091–1104.
- Naveh-Benjamin, M., Craik, F. I. M., Perretta, J. G., & Tonev, S. T. (2000). The effects of divided attention on encoding and retrieval processes: the resiliency of retrieval processes. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A, 609–625.
- Naveh-Benjamin, M., Guez, J., & Sorek, S. (2007). The effects of divided attention on encoding processes in memory: mapping the locus of interference. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 61, 1–12.

- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complex: contribution à l'étude de la perception et de la memoir. *Archive de Psychologie*, 30, 286–350.
- Sanavio, E. (1988). Obsessions and compulsions: the Padua Inventory. *Behaviour Research and Therapy*, 26, 169–177.
- Savage, C. R., Baer, L., Keuthen, N. J., Brown, H. D., Rauch, S. L., & Jenike, M. A. (1999). Organizational strategies mediate nonverbal memory impairment in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, 45, 905–916.
- Sawamura, K., Nakashima, Y., Inoue, M., & Kurita, H. (2005). Short-term verbal memory deficits in patients with obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 59, 527–532.
- Simons, M., Schneider, S., & Herpertz-Dahlmann, B. (2006). Metacognitive therapy versus exposure and response prevention for pediatric obsessive-compulsive disorder. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 75, 257–264.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Statistical Package for the Social Sciences (SPSS; Version 12.0) [Computer software]*. Chicago: SPSS Inc.
- Taylor, L. B. (1969). Localization of cerebral lesions by psychological testing. *Clinical Neurosurgery*, 16, 269–287.
- Tombaugh, T. N., Faulkner, P., & Hubble, A. M. (1992). Effects of age on the Rey-Osterrieth and Taylor Complex figures: test-retest data using an intentional learning paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14, 647–661.
- Troyer, A. K., & Craik, F. I. M. (2000). The effect of divided attention on memory for items and their context. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54, 161–170.
- Webb, W. M., Marsh, K. L., Schneiderman, W., & Davis, B. (1989). Interaction between self-monitoring and manipulated states of self-awareness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 70–80.
- Wells, A. (1997). *Cognitive therapy of anxiety disorders: a practice manual and conceptual guide*. Chichester: Wiley.
- Wells, A. (2000). *Emotional disorders and metacognition: innovative cognitive therapy*. Chichester: Wiley.
- Wells, A., & Papageorgiou, C. (1998). Relationship between worry, obsessive-compulsive symptoms and meta-cognitive beliefs. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 899–913.
- Wittchen, H.-U., Wunderlich, U., Gruschwitz, S., & Zaudig, M. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID)*. Göttingen: Hogrefe.
- Yamashita, H. (2006). Comparability of the Rey-Osterrieth Complex Figure, the Taylor Complex Figure, and the Modified Taylor Complex Figure in a normal sample of Japanese speaker. *Psychology Reports*, 99, 531–534.
- Zitterl, W., Urban, C., Linzmayer, L., Aigner, M., Demal, U., Semler, B., et al. (2001). Memory deficits in patients with DSM-IV obsessive-compulsive disorder. *Psychopathology*, 34, 113–117.

Anhang B: Artikel 2

J. Behav. Ther. & Exp. Psychiat. 43 (2012) 863–870



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jbtep

Underlying mechanisms of verbal memory deficits in obsessive-compulsive disorder and major depression – The role of cognitive self-consciousness

Julia Kikul^{a,*}, Timna Sarai Van Allen^b, Cornelia Exner^b^aSchoen Klinik Bad Arolsen, Hofgarten 10, D-34454 Bad Arolsen, FRG, Germany^bDepartment of Clinical Psychology and Psychotherapy, University of Marburg, Gutenbergstr. 18, D-35032 Marburg, Germany

ARTICLE INFO

Article history:

Received 6 May 2011
 Received in revised form
 16 December 2011
 Accepted 22 December 2011

Keywords:

Verbal memory
 Obsessive-compulsive disorder
 Major depression
 Cognitive self-consciousness
 Metacognition
 Divided attention

ABSTRACT

Background and Objectives: Previous studies have demonstrated that some individuals suffering from obsessive-compulsive disorder (OCD) are impaired in verbal memory performance. This study was designed to investigate the role of cognitive self-consciousness (CSC) as a putative underlying mechanism of these cognitive deficits.

Methods: Verbal memory performance of 36 participants with OCD, 36 individuals with major depression disorder (MDD) and 36 healthy controls was assessed with the California Verbal Learning Test under three different experimental conditions: (1) single-task condition, (2) while simultaneously focusing on their thoughts (CSC condition), (3) while simultaneously focusing on external stimuli (dual-task condition).

Results: Memory performance in the CSC condition and in the dual-task condition was reduced compared to single-task condition but no interaction effect was found.

Limitations: It remains unclear whether CSC and other concepts with an inward self-referential focus of attention (e.g. rumination) differ in the way they influence cognitive performance.

Conclusions: These results confirm the deteriorating influence of heightened CSC on verbal memory encoding but suggest that the effect is not specific to OCD.

© 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Memory deficits have been frequently found in obsessive-compulsive disorder (OCD) (for reviews see Kuelz, Hohagen, & Voderholzer, 2004; Muller & Roberts, 2005). It has been consistently demonstrated that non-verbal memory is impaired in OCD (e.g., Boone, Anath, Philpott, Kaur, & Djenderidjian, 1991; Christensen, Kim, Dysken, & Hoover, 1992; Savage et al., 2000), while results concerning verbal memory performance are more heterogeneous. It seems to be particularly reduced in tasks with high demands on organizational capacity (e.g., Deckersbach, Otto, Savage, Baer, & Jenike, 2000; Savage et al., 2000; Segalàs et al., 2008). Recent research has dealt with the origins of these cognitive deficits. Here, cognitive self-consciousness (CSC) has been given increased attention. CSC is defined as the tendency to be aware of and to monitor one's thoughts and cognitive processes and has frequently been found to be associated with obsessive-compulsive symptoms (e.g., Goldman et al., 2008; Janeck,

Calamari, Riemann, & Heffelfinger, 2003; Wells & Papageorgiou, 1998). It has been found to be more elevated in people with OCD in comparison to healthy ones (e.g., García-Montes, Pérez-Álvarez, Soto Balbuena, Perona Garcelán, & Cangas, 2006; Hermans, Martens, De Cort, Pieters, & Eelen, 2003; Janeck et al., 2003) and to distinguish persons with OCD from individuals with GAD or other emotional disorders (e.g., Cartwright-Hatton & Wells, 1997; Janeck et al., 2003). High levels of CSC have been considered a possible link between OCD and its cognitive deficits (e.g., Exner et al., 2009; Janeck et al., 2003). Heightened CSC requires cognitive resources and might thus disturb encoding processes in memory tasks, so that memory performance should be poorer in individuals with high CSC. In a recent study by Kikul, Vetter, Lincoln, and Exner (2011), this negative influence of heightened CSC on visual memory performance in OCD could be demonstrated: Compared to visual memory performance under standard condition where full attention capacity was available, memory performance was reduced when situational CSC was experimentally raised. The authors concluded that increased CSC was comparable to dual-task demands on divided attention.

Memory deficits have also been found in other psychological disorders, such as posttraumatic stress disorder (e.g., Jenkins,

* Corresponding author. Tel.: +49 5691 6238 3022; fax: +49 5691 6238 1043.
 E-mail address: jkikul@schoen-klinikende.de (J. Kikul).

Langlais, Delis, & Cohen, 1998; Johnsen, Kanagaratnam, & Asbjørnsen, 2008; Vasterling, Brailey, Constans, & Sutker, 1998), panic disorder (e.g., Asmundson, Stein, Larsen, & Walker, 1995; Lucas, Telch, & Bigler, 1991) and depression (e.g., Elgamil, Denburg, Marriott, & MacQueen, 2010; Fossati, Coyette, Ergis, & Allilaire, 2002; Otto et al., 1994). As in OCD, research regarding depression has dealt with the relationship of the observed cognitive deficits and psychopathological symptoms. In this regard, the concept of rumination has frequently received great attention. Rumination is defined as a pattern of "behaviours and thoughts that focus one's attention on one's depressive symptoms and on the implications of those symptoms" (Nolen-Hoeksema, 1991, p. 568). Several studies demonstrated the deteriorating influence of induced or trait rumination on cognitive task performance (e.g. Davis & Nolen-Hoeksema, 2000; Lyubomirski, Kasri, & Zehm, 2003; Watkins & Brown, 2002).

While there are many different conceptualizations of rumination and many questions remain about the relationship of rumination and similar constructs (for a detailed discussion see Smith & Alloy, 2009), it has been considered as a subcomponent of the wider concept of private self-awareness by some researchers (e.g., Trapnell & Campbell, 1999). This conceptualization is similar to our conceptualization of CSC as we consider CSC to be a subcomponent of private self-consciousness (see Kikul et al., 2011). Although there are also some important differences between rumination in depression and high CSC in OCD (e.g., they differ with regard to their thought contents), both concepts share the inward self-referential focus of attention. Thus, both depression and OCD might be conditions characterized by a self-directed modus of attention, which apart from increasing negative affect also interferes with memory encoding and problem solving.

The present study aims to investigate the underlying mechanisms of cognitive deficits in OCD. It seeks to expand the findings of our previous study (Kikul et al., 2011) by additionally studying verbal memory performance and including individuals with major depression as a clinical control group. We hypothesized that verbal memory performance in OCD would be reduced when situational CSC was experimentally heightened in comparison to memory performance when full attention capacity was available. We expected that both individuals with OCD and MDD would be more vulnerable to that effect than healthy controls as both clinical conditions are characterized by a trait tendency for heightened self-focus of attention. However, the effect was expected to be more pronounced in participants with OCD owing to their difficulties in disengaging from internal mental processes. We also included a common dual-task paradigm in our investigation in order to disentangle the effects of dividing attention towards internal as opposed to external events.

2. Methods

2.1. Participants

The OCD group consisted of 36 participants with a current primary diagnosis of OCD according to the DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994a). Nineteen of the participants with OCD (52.8%) had comorbid psychiatric disorders, while seventeen (47.2%) only suffered from OCD. Current comorbid Axis I diagnoses included: major depression ($n=10$), dysthymia ($n=5$), social phobia ($n=4$), hypochondriasis ($n=3$), specific phobia ($n=2$), panic disorder with agoraphobia ($n=2$) and general anxiety disorder ($n=1$). Remitted Axis I diagnoses were as follows: alcohol abuse ($n=2$) and MDD ($n=1$). Twenty-two of the OCD participants (61.1%) were on psychotropic medication.

The MDD group consisted of 36 participants with a current episode of major depression disorder (MDD) according to the

DSM-IV. 15 Participants had new-onset MDD; the remaining 21 participants were suffering from recurrent MDD. Twenty-eight of the participants with MDD (77.8%) had comorbid psychiatric disorders, while eight (22.2%) had pure MDD. Current comorbid Axis I disorders were: social phobia ($n=3$), specific phobia ($n=3$), dysthymia ($n=2$), pain disorder ($n=1$), panic disorder ($n=1$) and agoraphobia with panic disorder ($n=1$). Remitted Axis I diagnoses were as follows: alcohol abuse ($n=1$), post-traumatic stress disorder ($n=1$) and social phobia ($n=1$). Twenty-six of the MDD participants (72.2%) were on psychotropic medication. All participants with OCD or MDD were recruited from the inpatient treatment facility for psychological disorders in Bad Arolsen, Germany.

The healthy control group comprised 36 participants with no current or lifetime Axis I disorder as determined by the SCID interview. Only participants without a history of neurological disturbances were included. None were taking psychotropic medication. All control participants were recruited through posted flyers and advertisements in the greater Marburg area, Germany.

The OCD group and the healthy control group had already taken part in a former study (Kikul et al., 2011). But participants with depression also repeated the visual memory test used in the former study, so that test experience/ test sophistication was comparable in all three groups.

Clinical status was assessed using the German version (Wittchen, Wunderlich, Gruschwitz, & Zaudig, 1997) of the structured clinical interview for DSM-IV (SCID; American Psychiatric Association, 1994b). Exclusion criteria in the two clinical groups were current or a history of psychotic disorders (e.g., schizophrenia), bipolar disorders, any drug or alcohol dependence or neurological disturbances (e.g., craniocerebral injury, neurodegenerative diseases).

The three groups did not differ with respect to years of education, $F(2, 107) = 2.234, p = 0.112, \eta_p^2 = 0.041$, or gender, $\chi^2(2) = 1.258, p = 0.533$, Cramer's $V = 0.11$, but with respect to age, $F(2, 107) = 19.383, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.27$. Means and standard deviations are presented in Table 1. Bonferroni-corrected post-hoc tests indicated that the MDD group was older than the OCD group ($p < 0.001$) and than the healthy control group ($p < 0.001$), while the OCD group and the healthy control group did not differ with respect to age ($p = 1$). The OCD group had a longer duration of disorder than the MDD group, $t(70) = 3.635, p = 0.001, r = 1.27$.

Table 1
Demographic and clinical characteristics by group.

	OCD ($n=36$)	MDD ($n=36$)	Control ($n=36$)
Gender ratio (female/male)	21/15	25/11	21/15
Age (years)	33.3 (12.1) _b	47.05 (10.85) _{ac}	32.8 (1.7) _b
Years of education	15.8 (3.1)	14.91 (3.25)	16.7 (4.2)
Y-BOCS total (raw scores)	21.0 (7.1)	–	–
Y-BOCS, subscale "obsession" (raw scores)	10.2 (4.5)	–	–
Y-BOCS, subscale "compulsion" (raw scores)	10.8 (4.3)	–	–
Duration of disorder (years)	13.3 (12.8)	4.8 (5.6)	–
PI-WSUR (raw scores)	89.5 (24.5) _{bc}	55.64 (12.28) _a	48.4 (7.6) _a
MCQ subscale "cognitive self-consciousness – expanded" (raw scores)	34.2 (5.6) _{bc}	30.19 (6.97) _{ac}	25.4 (6.8) _{ab}
BDI-II (raw scores)	19.9 (10.6) _{bc}	27.76 (7.98) _{ac}	4.1 (3.9) _{ab}

Note. Means and standard deviations (in parentheses) unless indicated otherwise. Subscripts indicate pairwise differences (all $p < .05$) with _a = significantly different from OCD group, _b = significantly different from MDD group and _c = significantly different from control group. Y-BOCS = Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale, PI-WSUR = Padua Inventory – Washington State University Revision; MCQ = Meta-Cognitions Questionnaire; BDI-II = Beck Depression Inventory-II.

2.2. Clinical assessment

All clinical scales were well used German translations from the originals. The *Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS)* (Goodman, Goodman, Price, Rasmussen, Mazure, Fleischmann, et al., 1989; German translation: Hand & Büttner-Westphal, 1991), a semi-structured clinician-rated interview, was used to measure OCD symptom severity in OCD participants. The Y-BOCS was administered to all OCD participants by a single trained interviewer (J.K.). For the original version, high interrater reliability (with $r = 0.98$ for the total score, $r = 0.97$ for the obsession subtotal and $r = 0.96$ for the compulsion subtotal), high internal consistency (ranging from $\alpha = 0.88$ to $\alpha = 0.91$; Goodman, Goodman, Price, Rasmussen, Mazure, Fleischmann, et al., 1989) and good validity (see Goodman, Price, Rasmussen, Mazure, Delgado, et al., 1989) was reported. OCD participants, MDD participants and healthy controls also completed a 39-item self-report inventory of obsessive-compulsive symptoms, the *Padua Inventory – Washington State University Revision (PI-WSUR; Burns, Keortge, Formea, & Sternberger, 1996; German translation: Department of Neuropsychology of the University of Bonn Medical Center, 2002)*. The PI-WSUR includes the following subscales: “Contamination Obsessions and Washing Compulsions”, “Dressing/Grooming Compulsions”, “Checking Compulsions”, “Obsessional Thoughts of Harm to Self/Others” and “Obsessional Impulses of Harm to Self/Others”. For the original version, adequate test–retest reliabilities for the total score ($r = 0.76$) and for the subscales ($r = 0.61$ to $r = 0.84$) as well as evidence for discriminant validity were reported (Burns et al., 1996). Internal consistencies were $\alpha = 0.92$ for the total scale and ranged from $\alpha = 0.77$ to $\alpha = 0.88$ for the subscales. Self-report of depressive symptoms was obtained from the *Beck Depression Inventory – II (BDI-II; Beck, Steer, & Brown, 1996)*. In a study by Kühner, Bürger, Keller, and Hautzinger (2007) internal consistency for the German version was high ($\alpha \geq 0.84$); test–retest reliability exceeded $r = 0.75$ in non-clinical samples. Finally, subscale “CSC-Expanded” developed by Janeck et al. (2003) of the *Meta-Cognition Questionnaire (MCQ; Cartwright-Hatton & Wells, 1997)* was used to measure dispositional cognitive self-consciousness. The German translation consisted of the original items (Hoyer & Gräfe, 1999) and the translation of the seven additional items conducted by a bilingual colleague as described in Exner et al. (2009).

The three groups differed with respect to depressivity as measured with the BDI-II, $F(2, 107) = 82.297, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.611$, to trait CSC as measured with the MCQ, $F(2, 107) = 16.697, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.241$, and to obsessive-compulsive symptoms as measured with the PI-WSUR, $F(2, 107) = 64.140, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.55$. Means and standard deviations of the conducted ANOVAs are shown in Table 1. As expected, the MDD group was more depressed than the OCD group, which was more depressed than the healthy control group (all $p < 0.001$). The OCD group reported higher trait CSC than the MDD group ($p = 0.031$) and than the healthy control group ($p < 0.001$), while the MDD group reported higher trait CSC than the healthy control group ($p = 0.006$). Finally, the OCD group reported more obsessive-compulsive symptoms (as assessed with the PI-WSUR) than the MDD group and than the healthy control group (both $p < 0.001$), while the MDD group and the healthy control group did not differ ($p = 0.198$).

2.3. Experimental procedure

To determine the influence of CSC on verbal memory performance, we used a repeated measures design, similar to the one used in Kikul et al. (2011). Participants completed a verbal memory test under three different conditions. The order of experimental conditions and association of task version and condition was counterbalanced across participants, i.e. that each of the three

versions of the verbal memory test we used was associated equally often with each of the three experimental conditions. After completing all experimental conditions participants were given a full explanation of the hypothesis being tested (influence of heightened CSC on verbal memory), the procedures applied to deceive participants (cover story in the CSC condition) and the reason why it was necessary to temporarily deceive them.

2.3.1. Assessment of verbal memory

Verbal memory was assessed with the German version of the California Verbal Learning Test (CVLT; Niemann, Sturm, Thöne-Otto, & Wilmes, 2008). The CVLT assesses learning and memory of a list of 16 shopping items which can be subdivided into four semantic categories. Usually, the list is verbally presented by the experimenter for five times. After each time the participant is asked to reproduce as much items as he remembers. After the fifth time, an interference list comprised of 16 different shopping items is presented and the participant is again asked to reproduce its items. After that, short- and long-delayed (20 min.) free and cued recall of the first list can be assessed, followed by a recognition task. In contrast to standard procedure, in our study only immediate recall (free recall across learning trial 1–5) was assessed. Further, words were presented visually on a computer screen (with a rate of one word per second). For the three conditions three different versions of the CVLT were used (versions 1–3). Equivalence of version 1 and 2 has been established by Niemann et al. (2008), while parallel-forms reliability of the third version has not been proven yet.

2.3.2. Experimental conditions

2.3.2.1. Single-task condition. During the single-task condition participants were asked to complete the respective variant of the CVLT according to standard procedures (with the difference that words were presented visually on a computer screen instead of being verbally presented by the experimenter; see 2.3.1), while no parallel task was presented.

2.3.2.2. CSC condition. In the CSC condition the participants were asked to complete the memory test and to simultaneously pay attention to upcoming thoughts and the mental strategies used for encoding (=CSC induction). We had developed and tested this new and successful manipulation for raising situational CSC in a former study (Kikul et al., 2011). A cover story was presented to make sure that participants would focus on their thoughts, mental strategies and processes: participants were told that the relation between facial expressions and mental strategies was analyzed. Therefore, a camera recorded the participants' face during the memory task and participants were told to focus on upcoming thoughts, mental strategies and processes they noticed during the memory task. After the five memory trials, they were questioned on these cognitive events. Participants were instructed to primarily concentrate on the memory task while simultaneously monitoring thoughts, mental strategies and processes.

2.3.2.3. Dual-task condition. In the dual-task condition the participants were asked to complete the memory test and to pay attention to auditorily presented stimuli at the same time (=digit monitoring task; DMT). The DMT has been used in several studies as a standard paradigm for examining the influence of divided attention on memory performance (e.g., Kern, Libkuman, Otani, & Holmes, 2005; Mangels, Craik, Levine, Schwartz, & Stuss, 2002; Troyer & Craik, 2000). In the present study, single digits ranging from 1 to 9 were presented auditorily in a random order with a rate of one digit per 1.5 s. Digits were spoken by a male voice and presented by a computer recording during each presentation of the CVLT word lists. The participants' task was to monitor the series of

digits for the digit 9 and to tell the experimenter after each memory trial, how many times they detected the digit 9. Preceding the dual-task participants performed a practice trial of 30 s. As the learning words of the primary task were presented visually and the digits of the secondary task auditorily, the two tasks did not compete with each other on the same sensory input modality.

2.3.3. Assessment of situational CSC (manipulation check)

An expanded version of the Situational Self-Awareness Scale (SSAS; Govern & Marsch, 2001) was used to measure situational CSC several times during the experiment. The SSAS is a self-report measure developed to quantify levels of situational self-focus. It consists of the subscales "public self-awareness", "private self-awareness" and "awareness of surroundings". Each item is rated on a 7-point scale ranging from 1 (*strongly disagree*) to 7 (*strongly agree*). The SSAS has been shown to be change-sensitive and able to capture laboratory induced changes in self-focus (Govern & Marsch, 2001). In order to also quantify levels of situational CSC, additional items were added to the SSAS. These items were taken and modified from the MCQ-subscale "cognitive self-consciousness". Participants completed the revised SSAS before and after each version of the CVLT.

2.3.4. Assessment of selective attention

To control for the influence of attentional capacity, selective attention was assessed with the d2 test of attention (Brickenkamp, 2002). The d2 test of attention presents the respondent with 14 rows of 47 printed characters on a paper test form. Each character consists of the letters *d* or *p* marked with one, two, three or four dashes. The task of the participants is to cross out all occurrences of the letter *d* with two dashes. There is a time limit of 20 s for each row. Numerous parameters can be calculated. For the purpose of our study we used the concentration performance score as a measure of selective attention. The concentration performance score is the number of correctly processed items minus errors of commissions.

2.4. Study design and assessment procedure

The Ethical Committee of the German Psychological Society (DGPs) approved of the study design. Potential participants received a complete oral and written description of the study and provided written informed consent. Following informed consent, participants completed the SCID interview. Clinical baseline assessments were administered to the participants who met the inclusion criteria who were then asked to complete the experimental tasks.

2.5. Statistical analysis

We used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 11.5) to analyze the data. We applied a 3 (group) × 3 (condition) repeated-measures ANCOVA (with age as a covariate)

and a priori contrasts to compare differences between the three test conditions. Further, we carried out ANOVAs and Bonferroni-corrected post-hoc tests in order to check for group differences concerning levels of selective attention and clinical and socio-demographic characteristics. Finally, partial correlations were conducted to examine the relationships between memory performance under the CSC condition and the dual-task condition and selective attention (d2 test) and between memory performance under the CSC condition and the dual-task condition and duration of disorder.

3. Results

3.1. Manipulation check

Means and standard deviations of situational CSC, situational private self-consciousness and situational public self-consciousness are shown in Table 2. In order to check whether the manipulation worked and whether other aspects of situational self-consciousness were affected by the manipulation, repeated-measures ANOVAs were carried out for each of the SSAS subscales.

For situational CSC, a 3 (group) × 3 (condition) repeated-measures ANOVA revealed a significant main effect for condition, $F(2, 210) = 13.687, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.12$. A priori contrasts (simple and repeated) demonstrated situational CSC to be significantly higher in the CSC condition than in the dual-task condition ($p < .001$) or in the single-task condition ($p < 0.001$), while there was no significant difference between the dual-task condition and the single-task condition ($p = 0.906$). Analyzing the thought contents, four of the OCD participants reported that they had noticed ongoing obsessive thoughts, 21 observed thoughts which were associated with the task and 13 participants reported other thoughts. All participants of the MDD group observed task-associated thoughts, eight participants reported task-irrelevant/neutral thoughts and ten participants observed thoughts with a depressive/ruminative character. 29 of the control participants reported task-associated thoughts and five participants observed additional task-irrelevant thoughts.

To check whether other components of situational self-awareness were affected by the manipulation, additional 3 (group) × 3 (condition) repeated-measures ANOVAs were carried out. For situational private self-consciousness, there was also a significant main effect for condition, $F(2, 210) = 4.133, p = 0.017, \eta_p^2 = 0.04$. A priori contrasts (simple and repeated) demonstrated situational private self-consciousness to be significantly higher in the CSC condition than in the dual-task condition ($p = 0.013$) and higher than in the single-task condition ($p = 0.015$), while there was no difference between the dual-task condition and the single-task condition ($p = 0.801$). A 3 (group) × 3 (condition) repeated-measures ANOVA revealed no main effect for condition for situational public self-consciousness, $F(2, 210) = 0.471, p = 0.614, \eta_p^2 = 0.004$.

Table 2

Situational cognitive self-consciousness, situational private self-consciousness, situational public self-consciousness and CVLT score by group under the three test conditions.

	Single-task condition			CSC condition			Dual-task condition		
	OCD group	MDD group	Control group	OCD group	MDD group	Control group	OCD group	MDD group	Control group
Situational cognitive self-consciousness	18.91 (7.76)	15.82 (8.08)	14.07 (7.65)	20.48 (7.40)	18.23 (8.29)	15.13 (8.17)	18.19 (7.69)	16.13 (7.44)	14.34 (7.40)
Situational public self-consciousness	10.20 (4.79)	7.98 (4.47)	7.14 (3.35)	9.76 (4.22)	8.06 (4.82)	7.52 (3.23)	10.35 (4.42)	8.39 (4.77)	7.07 (3.13)
Situational private self-consciousness	8.72 (4.15)	6.81 (3.98)	6.19 (3.25)	9.13 (4.36)	7.23 (4.23)	6.54 (3.65)	8.49 (4.36)	6.85 (3.55)	6.26 (3.33)
CVLT (free recall across learning trial 1–5)	56.22 (12.58)	53.14 (10.74)	55.19 (11.75)	53.28 (11.80)	49.97 (11.48)	53.11 (9.87)	50.58 (15.30)	44.53 (11.58)	52.94 (11.13)

Note. Means and standard deviations (in parentheses).

Finally, there was a correlation of $r = 0.78$ between situational CSC and situational private self-consciousness.

Thus, as intended, the manipulation successfully increased private self-consciousness and its special subcomponent cognitive self-consciousness specifically in the CSC condition.

3.2. Influence of situational CSC and DMT on verbal memory

Means and standard deviations of verbal memory scores are shown in Table 2. As the three groups differed with respect to their age (see 2.1) and there was a significant correlation between age and verbal memory performance in the single-task condition ($r = -0.36$, $p < 0.001$), a 3 (group) \times 3 (condition) repeated-measures ANCOVA with age as a covariate was conducted. It showed a significant difference in verbal memory performance between the three conditions, $F(2, 210) = 3.442$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.03$. A priori contrasts (simple and repeated) showed that verbal memory performance was better in the single-task condition than in the dual-task condition ($p = 0.01$) and better than in the CSC condition ($p = 0.017$). Verbal memory performance did not differ between the CSC condition and the dual-task condition ($p = 0.932$). There was no significant main effect for group, $F(2, 105) = 0.012$, $p = 0.988$, $\eta_p^2 = 0.00$, and no significant interaction effect between condition and group, $F(2, 4) = 2.164$, $p = 0.083$, $\eta_p^2 = 0.04$.

3.3. Influence of selective attention on verbal memory performance

As there was a significant correlation between selective attention (concentration performance score of the d2 test of attention) and age ($r = -0.46$, $p < 0.001$), an ANCOVA with age as a covariate was conducted. It revealed a significant group difference concerning selective attention, $F(2, 107) = 3.201$, $p = 0.045$, $\eta_p^2 = 0.058$. Post-hoc analyses (Bonferroni-corrected) showed that the OCD group had lower scores than the control group ($p = 0.04$), while it did not differ from the MDD group ($p = 0.55$). There was no difference between the MDD and the control group ($p = 1$).

To evaluate the influence of selective attention on verbal memory performance in all groups, we calculated correlations between the concentration performance score and memory performance under the CSC condition and under the dual-task condition, respectively, while controlling for age and memory performance under the single-task condition. One-tailed partial correlations between memory performance and selective attention were significant in the CSC condition, $r = 0.21$, $p = 0.01$, and in the dual-task condition, $r = 0.18$, $p = 0.03$, suggesting that lower selective attention was associated with a greater memory drop.

3.4. Order effects and test difficulty

To check whether there was a fatigue effect over the course of the three trials, a repeated-measures ANOVA across first, second and third trial (regardless of experimental condition) was carried out. Results indicated a significant difference in verbal memory performance between the three trials, $F(2, 210) = 7.675$, $p = 0.001$, $\eta_p^2 = 0.07$. Bonferroni-corrected post-hoc comparisons revealed that verbal memory performance was better in the first trial than in the second trial, $p = 0.021$, and better than in the third trial, $p = 0.001$, while it did not differ between the second and the third trial, $p = 0.738$, suggesting that there was a fatigue effect from the first to the second trial. There was no group by condition interaction, $F(4, 210) = 0.839$, $p = 0.502$, $\eta_p^2 = 0.02$, and no main effect for group, $F(2, 105) = 2.042$, $p = 0.135$, $\eta_p^2 = 0.04$. To check whether the three versions of the CVLT differed concerning their difficulty, a repeated-measures ANOVA across first, second and third version

(regardless of experimental condition) was performed. It yielded no significant difference in verbal memory performance between the three versions, $F(2, 210) = 2.359$, $p = 0.097$, $\eta_p^2 = 0.02$. There was also no group by condition interaction, $F(4, 210) = 0.305$, $p = 0.875$, $\eta_p^2 = 0.01$, and no main effect for group $F(2, 105) = 2.042$, $p = 0.135$, $\eta_p^2 = 0.04$.

3.5. Effects of additional clinical variables

To check whether subgroups (medicated vs. non-medicated, other comorbid mental disorder vs. no comorbid mental disorder) differed in regard to their memory performance under the CSC condition independent of their memory performance under the single-task condition. In the OCD group, ANCOVAs yielded no significant effect of medication, $F(2, 33) = 0.104$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.003$, and general comorbidity, $F(2, 33) = 2.033$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.058$, on memory performance under the CSC condition after controlling for memory performance under the single-task condition. In the MDD group, ANCOVAs also yielded no significant effect of medication, $F(2, 33) = 0.044$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.001$, and general comorbidity, $F(2, 33) = 0.182$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.005$, on memory performance.

To evaluate the influence of duration of disorder on verbal memory performance in the clinical groups, we calculated correlations between the duration of disorder and memory performance under the CSC condition and under the dual-task condition, respectively, while controlling memory performance under the single-task condition. One-tailed partial correlations between memory performance and duration of disorder were not significant in the CSC condition, $r = -0.004$, $p = 0.49$, and in the dual-task condition, $r = 0.004$, $p = 0.49$, suggesting that duration of disorder was not associated with a greater or lower memory drop.

Because of the symptomatic overlap between the two clinical groups, we finally wanted to check whether depressivity was associated with verbal memory performance. We conducted correlations between verbal memory performance under the single-task condition and BDI-II-scores in the two clinical groups. One-tailed correlations were non-significant in the OCD group, $r = -0.125$, $p > 0.05$, and in the MDD group, $r = -0.264$, $p > 0.05$.

4. Discussion

4.1. Effects of situational CSC and DMT on verbal memory performance

The purpose of our study was to explore the role of CSC as an underlying mechanism of the frequently found verbal memory deficits in OCD. For that reason, we applied an experimental paradigm in which a newly developed manipulation was used for heightening situational CSC. Our results clearly show that our manipulation was successful: situational CSC was higher in the CSC condition than in the single-task condition and there was no difference between the single-task condition and the dual-task condition. As in our previous study (Kikul et al., 2011), situational public self-consciousness was not affected by our manipulation, while situational private self-consciousness was affected in the same way as situational CSC. This can be attributed to the fact that CSC can be conceptualized as a subcomponent of private self-consciousness, which – aside from the awareness of private components like feelings – also includes the awareness of thoughts. Again, the correlation between situational CSC and situational private self-consciousness supports this conceptualization, showing that the two components are similar but not interchangeable.

Our analyses confirmed our hypothesis that situational CSC has a negative effect on verbal memory performance, which was found

to be poorer in the CSC condition than in the single-task condition. Focussing attention simultaneously on one's thoughts and the memory task seems to work like a special kind of a dual-task paradigm: full attention capacity is not available for the memory task so that encoding of the verbal material is impaired and memory performance is reduced. This result implies that not only visual memory performance suffers under conditions with high CSC (see Kikul et al., 2011), but also verbal memory.

The fact that there was no group \times condition interaction effect indicates that the deteriorating influence of experimentally induced high CSC on cognitive performance is not specific for OCD but seems to be a general mechanism that affects people regardless of their clinical status. Due to our manipulation situational CSC was heightened in all three groups so that the disturbing effect of it became relevant for all individuals in our study. However, in everyday life the "natural" degree of CSC has been found to be very different across subjects representing a personal cognitive style. Psychologically healthy people tend not to focus on their thoughts as much as subjects with OCD do. If the deteriorating effect of high CSC on memory encoding also occurs in everyday life it might be most relevant for those individuals who show high levels of trait CSC as has been shown for OCD subjects by Cartwright-Hatton and Wells (1997). Thus, verbal memory deficits in OCD that have been found in a number of studies might be explained at least in part by higher levels of CSC.

As predicted, the DMT also had a deteriorating effect on verbal memory performance: verbal memory performance was poorer in the dual-task condition than in the single-task condition. This result is in line with studies dealing with the effects of dual-tasks on cognitive performance in healthy people (e.g., Castel & Craik, 2003; Fernandes & Moscovitch, 2000; Naveh-Benjamin, Guez, & Sorek, 2007), in people with OCD (e.g., Deckersbach et al., 2002; Kikul et al., 2011), with depression (e.g., Nebes et al., 2001; Rocke, Arnell, Koch, & Andrews, 2002) or other psychological disorders (e.g., Lautenbacher, Spernal, & Krieg, 2002). Contrary to our predictions and the results of our previous study (Kikul et al., 2011), the effect of heightened situational CSC was even as high as the dual-task effect. This suggests that high cognitive self-consciousness captures substantial cognitive resources.

4.2. Effects of selective attention

While results concerning attentional deficits in OCD are mixed (e.g., Kuelz et al., 2004), our results clearly showed that the OCD group was impaired in selective attention. Studies concerning attentional deficits in MDD also revealed mixed results (e.g., Castaneda, Tuulio-Henriksson, Marttunen, Suvisaari, & Lönngqvist, 2008). However, our results clearly demonstrated that the MDD group had no selective attention deficit.

Individuals with high capacity for selective attention were not as affected by the CSC condition and the dual-task as individuals with low scores on the selective attention task. Hence, high levels of selective attention can generally be seen as a protective factor guarding verbal memory performance under conditions where full attention capacity is not available. If individuals are able to concentrate on a current task, they might not be distracted by other stimuli that easily. In contrast, individuals with poor selective attention capacity might have problems in ignoring other external and internal events (e.g., upcoming thoughts) that additionally disturb encoding processes. This is in line with the interpretation of the results of a study by Clayton, Richards, and Edwards (1999) in which OCD participants performed poorer on tasks of selective attention than healthy individuals. The authors argue that this result supports the hypothesis that reduced selective attention leads to problems in ignoring internal events like intrusive

thoughts. Although this argument referred to individuals with OCD, other individuals that are characterized by poorer selective attention capacity might also have difficulties in ignoring task-irrelevant stimuli.

4.3. Methodological considerations and limitations of the study

The three versions of the CVLT used in our study were comparable. As we found no difference in verbal memory performance between the three versions, the effects of the experimental manipulation cannot be attributed to a priori differences between the three versions. However, our results demonstrated a fatigue effect: memory performance was better in the first trial. Because of the balanced test design this fatigue effect does not compromise interpretation of the condition effect. However, the fatigue effect might have contributed to higher unspecific variance in memory performance. Both, the higher variance due to the systematic experimental variation and the unspecific variance due to fatigue might explain the fact that we did not find general group differences in memory performance that have been reported in previous studies (e.g., Savage et al., 2000) as group differences are more likely to be found if variances are low.

A further limitation of our study is that the OCD group also included participants with a comorbid diagnosis of MDD. As we compared these participants with persons with a primary diagnosis of MDD, there is a certain symptomatic overlap between these two groups, which might also contribute to the fact that no group differences have been found. On the other side, it is obvious that the obsessive-compulsive symptoms were prevailing in the OCD group, while in the MDD group the depressive symptoms were predominant. This is underlined by the result that depression scores (BDI-II) of the OCD patients were significantly lower than those of the MDD participants (see Section 2.2 and Table 1). Apart from that, neither in the OCD group nor in the MDD group correlations between depression and verbal memory performance under single-task condition were significant. Hence, this symptomatic overlap does not seem to effect the interpretation of the results.

Further, the OCD group showed more comorbid psychiatric disorders than the MDD group which might be expected to have an additional effect on cognitive performance. However, participants with and without comorbid diagnoses did not differ regarding memory performance so we would assume that our results are not biased by this group difference.

Additionally, the OCD group had a longer history of disorder. However, as duration of disorder was not associated with a greater or lower memory drop, this group difference does not seem to effect the interpretation of our results.

4.4. Conclusion and implications for future research

Our results clearly show that experimentally induced CSC has a deteriorating effect on verbal memory performance of individuals with OCD and MDD and of healthy people. Verbal memory performance was also affected by the DMT and paralleled the effects of situational CSC.

There are several implications from our findings for future research. In our study, we also asked for the content of thoughts that the participants had observed. Besides task-related and other neutral thoughts, four of the OCD participants observed ongoing obsessive thoughts, while ten of the MDD participants reported thoughts with a depressive/ruminative character. Because of the small sample sizes, we could not analyze differences between participants who observed thoughts specific to the disorder and those participants who did not. It would be interesting to see whether the effect of disorder-specific thought contents is greater

than the effect of neutral thoughts. In future studies, relevant disorder-specific thought contents could be induced using specialized experimental designs, such as those used to induce rumination in MDD (e.g., Lyubomirski et al., 2003; Lyubomirski & Nolen-Hoeksema, 1993). Those paradigms should then also be altered in order to induce obsessive thoughts and combined with the manipulation of situational CSC.

Further, the presence of CSC and its possible consequences in depressed people has not been investigated before. Our results showed that trait CSC in MDD participants was increased compared to healthy participants, thus, the role of CSC in depressed persons should be further investigated. More specifically, it should be explored whether CSC and rumination differ in the way they influence cognitive performance.

Finally, there are some implications for treating cognitive deficits in OCD and MDD. In his metacognitive model of emotional disorders, Wells describes CSC as a maladaptive coping strategy that requires a great amount of cognitive resources (Wells, 1997, 2000). Similarly, rumination is conceptualized as a maladaptive coping style, characteristic for depressed individuals, which uses up resources. Using metacognitive strategies aiming at the reduction of underlying maladaptive metacognitions should diminish cognitive deficits in individuals with OCD and MDD.

Declaration of interest

All authors declare that they have no conflicts of interest.

Role of funding organizations

The study was not financially supported by a sponsor.

Acknowledgments

The authors would like to thank all the individuals who participated in this study.

References

- American Psychiatric Association. (1994a). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. Washington, DC: APA.
- American Psychiatric Association. (1994b). *Structured interview for DMS-IV (SCID)*. Washington, DC: APA.
- Asmundson, G. J. G., Stein, M. B., Larsen, D. K., & Walker, J. R. (1995). Neurocognitive function in panic disorder and social phobia patients. *Anxiety, 1*, 201–207.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the beck depression inventory – II*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Boone, K. B., Anath, J., Philpott, L., Kaur, A., & Djenderidjian, A. (1991). Neuropsychological characteristics of non-depressed adults with obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology, 4*, 96–109.
- Brickenkamp, R. (2002). *Test d2 – Aufmerksamkeits-Belastungs-Test*. Göttingen: Hogrefe.
- Burns, G. L., Keortge, S. G., Formea, G. M., & Sternberger, L. G. (1996). Revision of the Padua inventory of obsessive compulsive disorder symptoms: distinctions between worry, obsessions, and compulsions. *Behaviour Research and Therapy, 2*, 163–173.
- Cartwright-Hatton, S., & Wells, A. (1997). Beliefs about worry and intrusions: the meta-cognitions questionnaire and its correlates. *Journal of Anxiety Disorders, 11*, 279–296.
- Castaneda, A. E., Tuulio-Henriksson, A., Marttunen, M., Suvisaari, J., & Lönnqvist, J. (2008). A review on cognitive impairments in depressive and anxiety disorders with a focus on young adults. *Journal of Affective Disorders, 106*, 1–27.
- Castel, A. D., & Craik, F. I. M. (2003). The effects of aging and divided attention on memory for item and associative information. *Psychology and Aging, 18*, 873–885.
- Christensen, K. J., Kim, S. W., Dysken, M. W., & Hoover, K. M. (1992). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry, 31*, 4–18.
- Clayton, I. C., Richards, J. C., & Edwards, C. J. (1999). Selective attention in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 108*, 171–175.
- Davis, R. N., & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive inflexibility among ruminators and nonruminators. *Cognitive Therapy and Research, 24*, 699–711.

- Deckersbach, T., Otto, M. W., Savage, C. R., Baer, L., & Jenike, M. A. (2000). The relationship between semantic organization and memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychotherapy and Psychosomatics, 69*, 101–107.
- Deckersbach, T., Savage, C. R., Curran, T., Bohne, A., Wilhelm, S., Baer, L., et al. (2002). A study of parallel implicit and explicit information processing in patients with obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Psychiatry, 159*, 1780–1782.
- Department of Neuropsychology of the University of BonnMedical Center. (2002). *Padua inventory – Washington state university revised (PI-WSUR)*. German translation. University of Bonn.
- Elgamal, S., Denburg, S., Marriotti, M., & MacQueen, G. (2010). Clinical factors that predict cognitive function in patients with major depression. *Canadian Journal of Psychiatry, 55*, 653–661.
- Exner, C., Kohl, A., Zaudig, M., Langa, G., Lincoln, T. M., & Rief, W. (2009). Metacognition and episodic memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 23*, 624–631.
- Fernandes, M. A., & Moscovitch, M. (2000). Divided attention and memory: evidence of substantial interference effects at retrieval and encoding. *Journal of Experimental Psychology: General, 129*, 155–176.
- Fossati, P., Coyette, F., Ergis, A.-M., & Allilaire, J.-F. (2002). Influence of age and executive functioning on verbal memory of inpatients with major depression. *Journal of Affective Disorders, 68*, 261–271.
- García-Montes, J. M., Pérez-Álvarez, M., Soto Balbuena, C., Perona Garcelán, S., & Cangas, A. J. (2006). Metacognitions in patients with hallucinations and obsessive-compulsive disorder: the superstition factor. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1091–1104.
- Goldman, B. L., Martin, E. D., Calamari, J. E., Woodard, J. L., Chik, H. M., Messina, M. G., et al. (2008). Implicit learning, thought-focused attention and obsessive-compulsive disorder: a replication and extension. *Behaviour Research and Therapy, 46*, 48–61.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Delgado, P., Heninger, G. R., et al. (1989). The Yale-Brown obsessive compulsive scale. II. Validity. *Archives of General Psychiatry, 46*, 1012–1016.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Fleischmann, R. L., Hill, C. L., et al. (1989). The Yale-Brown obsessive compulsive scale. I. Development, use, and reliability. *Archives of General Psychiatry, 46*, 1006–1011.
- Govern, J. M., & Marsch, L. A. (2001). Development and validation of the situational self-awareness scale. *Consciousness and Cognition, 10*, 366–378.
- Hand, I., & Büttner-Westphal, H. (1991). Die Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (Y-BOCS): Ein halbstrukturiertes Interview zur Beurteilung des Schweregrades von Denk- und Handlungszwängen. *Verhaltenstherapie, 1*, 223–225.
- Hermans, D., Martens, K., De Cort, K., Pieters, G., & Eelen, P. (2003). Reality monitoring and metacognitive beliefs related to cognitive confidence in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy, 41*, 383–401.
- Hoyer, J., Gräfe, K. (1999). Meta-Kognitions-Fragebogen. Unpublished manuscript, Technical University of Dresden.
- Janeck, A. S., Calamari, J. E., Riemann, B. C., & Heffelfinger, S. K. (2003). Too much thinking about thinking?: metacognitive differences in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 17*, 181–195.
- Jenkins, M. A., Langlais, P. J., Delis, D., & Cohen, R. (1998). Learning and memory in rape victims with posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry, 155*, 278–279.
- Johnsen, G. E., Kanagaratnam, P., & Asbjørnsen, A. E. (2008). Memory impairments in posttraumatic stress disorders are related to depression. *Journal of Anxiety Disorders, 22*, 464–474.
- Kern, R. P., Libkuman, T. M., Otani, H., & Holmes, K. (2005). Emotional stimuli, divided attention, and memory. *Emotion, 5*, 408–417.
- Kikul, J., Vetter, J., Lincoln, T. M., & Exner, C. (2011). Effects of cognitive self-consciousness on visual memory on obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 25*, 490–497.
- Küelz, A. K., Hohagen, F., & Voderholzer, U. (2004). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Biological Psychology, 65*, 185–236.
- Kühner, C., Bürger, C., Keller, F., & Hautzinger, M. (2007). Reliabilität und Validität des revidierten Beck Depressions-Inventars (BDI-II). Befunde aus deutschsprachigen Stichproben. *Nervenarzt, 78*, 651–656.
- Lautenbacher, S., Sernal, J., & Krieg, J.-C. (2002). Divided and selective attention in panic disorder – a comparative study of patients with panic disorder, major depression and healthy controls. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 252*, 210–213.
- Lucas, J. A., Telch, M. J., & Bigler, E. D. (1991). Memory functioning in panic disorder: a neuropsychological perspective. *Journal of Anxiety Disorders, 5*, 1–20.
- Lyubomirski, S., Kasri, F., & Zehm, K. (2003). Dysphoric rumination impairs concentration on academic tasks. *Cognitive Therapy and Research, 27*, 309–330.
- Lyubomirski, S., & Nolen-Hoeksema, S. (1993). Self-Perpetuating properties of dysphoric rumination. *Journal of Personality and Social Psychology, 65*, 339–349.
- Mangels, J. A., Craik, F. I. M., Levine, B., Schwartz, M. L., & Stuss, D. T. (2002). Effects of divided attention on episodic memory in chronic traumatic brain injury: a function of severity and strategy. *Neuropsychologia, 40*, 2369–2385.
- Muller, J., & Roberts, J. E. (2005). Memory and attention in obsessive-compulsive disorder: a review. *Journal of Anxiety Disorders, 19*, 1–28.
- Naveh-Benjamin, M., Guez, J., & Sorek, S. (2007). The effects of divided attention on encoding processes in memory: mapping the locus of interference. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 61*, 1–12.
- Nebes, R. D., Butters, M. A., Houck, P. R., Zmuda, M. D., Aizenstein, H., Pollock, P. G., et al. (2001). Dual-task performance in depressed geriatric patients. *Psychiatry Research, 102*, 139–151.

- Niemann, H., Sturm, W., Thöne-Otto, A. I. T., & Wilmes, K. (2008). *California verbal learning test (CVLT) – Deutsche adaptation*. Frankfurt/Main: Pearson Assessment and Information.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology, 100*, 569–582.
- Otto, M. W., Bruder, G. E., Fava, M., Delis, D. C., Quitkin, F. M., & Rosenbaum, J. F. (1994). Norms for depressed patients in the California verbal learning test: associations with depressive severity and self-report of cognitive difficulties. *Archives of Clinical Neuropsychology, 9*, 81–88.
- Rocke, P. D., Arnell, K. M., Koch, M. D., & Andrews, J. T. (2002). Dual-task attention deficits in dysphoric mood. *Journal of Abnormal Psychology, 111*, 370–379.
- Savage, C. R., Deckersbach, T., Wilhelm, S., Rauch, S. L., Baer, L., Reid, T., et al. (2000). Strategic processing and episodic memory impairment in obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychology, 14*, 141–151.
- Segalás, C., Alonso, P., Labad, J., Jaurrieta, N., Real, E., Jiménez, S., et al. (2008). Verbal and nonverbal memory processing in patients with obsessive-compulsive disorder: its relationship to clinical variables. *Neuropsychology, 22*, 262–272.
- Smith, J. M., & Alloy, L. B. (2009). A roadmap to rumination: a review of the definition, assessment and conceptualization of this multifaceted concept. *Clinical Psychology Review, 29*, 116–128.
- Trapnell, P. D., & Campbell, J. D. (1999). Private self-consciousness and the five-factor model of personality: distinguishing rumination from reflection. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*, 284–304.
- Troyer, A. K., & Craik, F. I. M. (2000). The effect of divided attention on memory for items and their context. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 54*, 161–170.
- Vasterling, J. J., Brailey, K., Constans, J. L., & Sutker, P. B. (1998). Attention and memory dysfunction in posttraumatic stress disorder. *Neuropsychology, 12*, 125–133.
- Watkins, E., & Brown, R. G. (2002). Rumination and executive function in depression: an experimental study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 72*, 400–402.
- Wells, A. (1997). *Cognitive therapy of anxiety disorders: A practice manual and conceptual guide*. Chichester: Wiley.
- Wells, A. (2000). *Emotional disorders and metacognition: Innovative cognitive therapy*. Chichester: Wiley.
- Wells, A., & Papageorgiou, C. (1998). Relationship between worry, obsessive-compulsive symptoms and meta-cognitive beliefs. *Behaviour Research and Therapy, 36*, 899–913.
- Wittchen, H.-U., Wunderlich, U., Gruschwitz, S., & Zaudig, M. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID)*. Göttingen: Hogrefe.

Anhang C: Artikel 3

Running head: Selective attention deficits in OCD

Selective attention deficits in obsessive-compulsive disorder: the role of metacognitive processes

Julia Koch ^{a*}, Cornelia Exner ^b

^a Schoen Klinik Bad Arolsen, Hofgarten 10, D-34454 Bad Arolsen, Germany

^b Department of Clinical Psychology and Psychotherapy, University of Leipzig,
Seeburgstr. 14-20, D-04103 Leipzig, Germany

*Address for correspondence and reprint requests:

Julia Koch, Schoen Klinik Bad Arolsen, Hofgarten 10, D-34454 Bad Arolsen, FRG

Tel: (FRG) 5691-6238-3022

FAX: (FRG) 5691-6238-1043

e-Mail: jukoch@schoen-kliniken.de

Abstract

Objective: While initial studies supported the hypothesis that cognitive characteristics that capture cognitive resources act as underlying mechanisms in memory deficits in obsessive-compulsive disorder (OCD), the influence of those characteristics on selective attention has not been addressed yet. In this study, we examined the influence of cognitive self-consciousness (CSC), rumination and worrying on performance in selective attention in OCD. *Method:* Study participants were 36 subjects with a current primary diagnosis of OCD and 36 healthy controls. Worrying, rumination and CSC were assessed using the *Penn State Worry Questionnaire*, the *Response Styles Questionnaire, subscale "Rumination"*, and the *Meta-Cognitions Questionnaire, subscale "CSC-E"*. Selective attention was measured using the *d2 test of attention*. *Results:* We found that 36 OCD participants were impaired in selective attention in comparison to 36 healthy controls, $p = .026$, $r = .26$. A linear regression analysis demonstrated that age, intelligence and years in school significantly predicted performance in selective attention, $p < .001$, $f^2 = .99$. Two hierarchical regression analyses showed that the predictive power of the regression model was improved when CSC, rumination and worrying were implemented as predictor variables, $p = .036$, while the introduction of indicators of severity of OCD had no significant effect, $p = .792$. *Conclusions:* Our results support the assumption that mental characteristics that bind cognitive resources play an important role in the understanding of selective attention deficits in OCD.

Keywords: selective attention, obsessive-compulsive disorder, cognitive self-consciousness, rumination, worrying

Cognitive impairments have been frequently reported in individuals with obsessive-compulsive disorder (OCD) (for a review see Kuelz, Hohagen, & Voderholzer, 2004). While deficits in learning and memory for nonverbal material are the most common findings, results concerning selective attention are rather mixed. Many studies using the Stroop Test (Stroop, 1935) for assessing selective attention failed to demonstrate deficits in OCD participants (e.g., Boone, Ananth, & Philpott, 1991; Moritz et al., 2002). However, Penadés, Catalán, Andrés, Salamero, and Gastó (2005) and Cohen, Lachenmeyer, and Spinger (2003) found that selective attention was impaired in OCD participants as compared to healthy controls. Using a different measure for assessing selective attention, Clayton, Richards, and Edwards (1999) demonstrated that OCD participants showed reduced performance in the Test of Everyday Attention (TEA; Robertson, Ward, Ridgeway, & Nimmo-Smith, 1994). Moreover, it has been proven that experimentally provoked anxiety lead to further reduction of performance in a selective attention task in OCD participants (Cohen et al., 2003). This effect was not present in the healthy control group.

While variables like age, years of education and intelligence are known to influence cognitive performance in general (e.g., Castel & Craik, 2003), recent research has dealt with further origins of the deficits in cognitive performance in OCD. Particularly, the influence of cognitive self-consciousness (CSC) has been discussed (e.g., Janeck, Calamari, Riemann, & Heffelfinger, 2003; Exner et al., 2009). CSC is the tendency to focus on and to be aware of one's thoughts and cognitive processes. This meta-cognitive characteristic is frequently found to be elevated in people with OCD (e.g., Janeck et al., 2003). Focussing on one's thoughts and cognitive processes requires a high amount of cognitive resources which are then no longer available for other tasks and might thus disturb the performance in those tasks.

Recent studies supported this assumption: Exner et al. (2009) found that differences in episodic memory between OCD participants and healthy controls were significantly mediated by self-reported CSC. Further, it could be demonstrated that visual (Kikul, Vetter, Lincoln, & Exner, 2011) and verbal (Kikul, van Allen, & Exner, 2012) memory performance in OCD were reduced when situational CSC was experimentally raised in comparison to the experimental condition where full attention capacity was available.

Aside from CSC, there are two other cognitive characteristics that are supposed to interfere with cognitive functioning: for one thing, several studies demonstrated that experimentally induced rumination and trait rumination – defined as a pattern of “behaviours and thoughts that focus one’s attention on one’s depressive symptoms and on the implications of those symptoms” (Nolen-Hoeksema, 1991, p. 568) – have a deteriorating influence on cognitive task performance (e.g. Davis & Nolen-Hoeksema, 2000; Watkins & Brown, 2002). For another thing, worry is also found to affect domains of cognitive functioning (e.g., Crowe, Matthews, & Walkenhorst, 2007). Worry has been defined by Borkovec, Robinson, Pruzinsky, and DePree (1983) as “a chain of thoughts and images, negatively affect-laden and relatively uncontrollable; it represents an attempt to engage in mental problem-solving on an issue whose outcome is uncertain but contains the possibility of one or more negative outcomes.” Although rumination is mostly studied in the context of depression (e.g., Watkins & Brown, 2002) and worry has mostly been assigned to generalized anxiety disorder (e.g., Brown, Antony, & Barlow, 1992), both rumination and worrying have also been found to be associated with the symptomatology of other disorders (for a discussion about the relationship of rumination and worry see Smith & Alloy, 2009).

Hence, the aim of this study was to investigate the influence of transdiagnostic cognitive characteristics on selective attention in OCD. First of all, we predicted that OCD subjects would be impaired in selective attention relative to control subjects. We

then tested the hypothesis that – when age, intelligence and years in school have been entered as predictor variables in a first step - adding CSC, rumination and worrying in a regression model in a second step would enhance the prediction of selective attention in OCD. Finally, these results will be compared to the influence of indicators of severity of OCD on selective attention.

Methods

Participants

Study participants were 36 subjects (21 female, mean age = 33.3, $SD = 12.1$) with a current primary diagnosis of OCD according to the DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994a) and 36 healthy controls (21 female, mean age = 32.8, $SD = 9.96$) with no current or lifetime Axis I disorder. Clinical status was assessed with the structured clinical interview for DSM-IV (SCID; American Psychiatric Association, 1994b). Nineteen of the participants with OCD had comorbid psychiatric disorders, while seventeen only suffered from OCD. Twenty-two of them were taking psychotropic medication at the time of testing. OCD participants were excluded from the study when meeting the following criteria: current or a history of psychotic disorders (e.g., schizophrenia), bipolar disorders, any drug or alcohol dependence or neurological disturbances (e.g., craniocerebral injury, neurodegenerative diseases). Participants were only included in the healthy control group when they were without a history of psychiatric and neurological disturbances and were taking no psychotropic medication. The clinical participants were recruited from an inpatient treatment facility for psychological disorders located in Bad Arolsen, Germany ($n = 30$ inpatients), and through posted flyers and advertisements in the greater Marburg area, Germany ($n = 6$ outpatients), where also all control participants were recruited.

The OCD group and the healthy control group did not differ with regard to age, years in school and gender, all $p > .05$, but differed with respect to all clinical measures, all $p < .001$. Socio-demographic and clinical characteristics are summarized in table I. Both groups had already taken part in a former study on memory in OCD (Kikul et al., 2011).

--- insert table I about here ---

Materials

The following battery of measures was administered: the *Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale* (Y-BOCS; Goodman et al., 1989; only in OCD participants) the *Padua Inventory - Washington State University Revision* (PI-WSUR; Burns, Keortge, Formea, & Sternberger, 1996), the *Beck Depression Inventory – II* (BDI-II; Beck, Steer, & Brown, 1996), the *Penn State Worry Questionnaire* (PSWQ; Meyer, Miller, Metzger, & Borkovec, 1990), the *Response Styles Questionnaire* (RSQ; Nolen-Hoeksema & Morrow, 1991), subscale “*Rumination*” and the *Meta-Cognitions Questionnaire* (MCQ), subscale “*CSC-E*” developed by Janeck et al. (2003).

Selective attention was measured using the *d2 test of attention* (Brickenkamp, 2002). Fourteen rows of 47 printed characters on a paper test form are presented to the participant. Each character consists of the letters *d* or *p* marked with one, two, three or four dashes. The participant is asked to cross out all occurrences of the letter *d* with two dashes with a time limit of 20 seconds for each row. While numerous parameters can be calculated, only the concentration performance score as a measure of selective attention was used for the purpose of our study. The concentration performance score is the number of correctly processed items minus errors of commissions.

To obtain estimates for verbal and nonverbal intelligence, participants were asked to complete the subtests “*Information*” and “*Block Design*” of the *Wechsler Adult Intelligence Scale – III* (WAIS-III; Wechsler, 1997).

Study design and assessment procedure

The Ethical Committee of the German Psychological Society (DGPs) approved of the study design. Potential participants were given a complete oral and written description of the study and written informed consent was collected. Following informed consent, participants completed the SCID interview. Clinical baseline assessments were administered to the participants who met the inclusion criteria. After that, participants were asked to complete the d2 test of attention, the two subtests of the WAIS – III, the subscale “CSC-E” of the MCQ, the subscale “Rumination” of the RSQ and the PSWQ.

Statistical analyses

We used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 11.5) to analyze the data. We carried out t-tests and u-tests (in case of violating the assumptions of normality and homogeneity of variances) to check for group differences.

Further, we conducted a simple regression analysis to determine whether selective attention was predicted by those variables that have been identified in past research as significant predictors. Finally, we carried out hierarchical regression analyses to figure out whether the addition of indices of severity of OCD on the one hand and transdiagnostic cognitive characteristics on the other hand can improve the predictive power of the model.

Results

Group differences in selective attention

We carried out an independent t-test to check for group differences in selective attention (concentration performance score of the d2 test of attention). As expected, the OCD group ($M = 155.67$, $SD = 39.52$) performed worse in the d2 test of attention than the

healthy control group ($M = 176.11$, $SD = 36.50$), $t(70) = -2.280$, $p = .026$, $r = .26$. Means, standard deviations and test statistics are shown in table I.

Predicting selective attention in OCD by basic variables

We carried out a linear regression analysis to see whether selective attention was predicted by those variables that have been identified in past research as significant predictors for cognitive performance. A model including age, estimates for verbal and nonverbal intelligence (subtests "Information" and "Block Design" of the WAIS-III) and number of years in school as independent variables yielded significant contribution to the prediction of selective attention, $F(4,31) = 7.664$, $p < .001$, $f^2 = .99$. The model explained 49.7 % of the variance in selective attention ($R^2 = .497$). None of the variables alone had a significant effect on selective attention in OCD, all $p > .05$. Non-standardized coefficients, standard deviations and standardized coefficients of all regression analyses are shown in table II.

Indices of severity of OCD and depressivity as additional predictors for selective attention

To test whether severity of OCD and depressivity would enlarge the predictive power of the model, we carried out a hierarchical regression analysis. Age, estimates for verbal and nonverbal intelligence and number of years in school were entered in a first step, while self-rated and clinician-rated severity of obsessive-compulsive symptoms (total score of the PI-WSUR and total score of the Y-BOCS), duration of OCD in years, severity of depressive symptoms (total score of the BDI-II) and number of comorbid disorders were entered in a second step. Incremental change in variance attributed to the addition of these variables was 4.2 % ($R^2 = 0.042$). Although this model also was

significant, $F(9,26) = 3.381$, $p = .007$, $f^2 = 1.17$, the change in R^2 was not significant ($p = .792$).

Neither verbal intelligence, nor nonverbal intelligence, age or years in school alone had a significant effect on selective attention in OCD, all $p > .05$.

The regression analysis also revealed no significant effect of any of the variables of the second step (PI-WSUR, Y-BOCS, duration of OCD, number of comorbid disorders, BDI-II) on selective attention, all $p > .05$.

Transdiagnostic cognitive characteristics as additional predictors for selective attention

To test whether transdiagnostic cognitive characteristics that capture cognitive resources might improve prediction of selective attention, we again performed a hierarchical regression analysis. Age, estimates for verbal and nonverbal intelligence and number of years in school were again entered in a first step, while cognitive self-consciousness (subscale "CSC-E" of the MCQ), rumination (subscale rumination of the RSQ) and worrying (total score of the PSWQ) were entered in a second step.

Incremental change in variance attributed to the addition of these variables was 13.1 % ($R^2 = 0.131$). Both the total model, $F(7,28) = 6.739$, $p < .001$, $f^2 = 1.69$, and change in R^2 were significant ($p = .036$).

None of the variables of the first block alone (verbal intelligence, nonverbal intelligence, age, number of years in school) had a significant effect on selective attention in OCD, all $p > .05$.

Finally, the regression analysis revealed a significant effect of CSC on selective attention ($p = .005$), while rumination and worrying had no significant influence on selective attention, both $p > .05$.

--- insert table II about here ---

Discussion

The purpose of the study was to examine putative deficits in selective attention of individuals with OCD and to determine the predictive power of transdiagnostic cognitive characteristics and disorder-specific variables on selective attention.

In past research, selective attention in OCD was typically measured using the Stroop Test (e.g., Boone et al., 1991) and there was little evidence for deficits in this domain of neuropsychological functioning. In contrast to these findings, our results clearly show that selective attention as measured with the d2 test of attention was impaired in individuals suffering from OCD in contrast to healthy controls. This might be due to the different demands of the two tests: possibly, individuals with OCD have fewer difficulties in inhibiting a prepotent response tendency but rather are impaired in their ability to selectively attend to relevant stimuli while filtering out irrelevant ones.

Further, in accordance with previous research (e.g., Janeck et al., 2003), OCD participants had elevated CSC levels. They reported a greater need to focus on their thoughts and cognitive processes than the healthy control group did. This result is further support for the claim that persons suffering from OCD are affected by this meta-cognitive abnormality. Apart from that, OCD participants had higher levels in rumination and worrying. This finding supports the suggestion made by some researchers that rumination and worrying are transdiagnostic dysfunctional cognitive concepts which are not specific for depression and generalized anxiety disorder, respectively (e.g. Harvey, Watkins, Mansell, & Shafran, 2004).

Further, indicators of severity of OCD did not improve the prediction of selective attention, when basic variables of cognitive ability had already been entered in a regression analysis. This is in line with most previous research that did only rarely find a correlation between symptom severity and cognitive functioning (for a detailed discussion see Kuelz et al., 2004).

Moreover, our analyses confirmed our hypothesis that – when age, estimates of verbal and nonverbal intelligence and years in school were controlled for – dispositional CSC, rumination and worrying enhanced prediction of selective attention. Thus, we can conclude that difficulties in selective attention in OCD participants are at least partially related to metacognitive characteristics, such as the tendency to focus attention on thoughts and internal events, to focus on one’s depressive symptoms and on the implications of those symptoms and to engage in worrying. This finding is in line with other research dealing with the negative effects of CSC, rumination and worrying on cognitive functioning (e.g., Exner et al., 2009; Davis & Nolen-Hoeksema, 2000; Crowe et al., 2007) and suggests that CSC not only has a deteriorating effect on memory performance but also on selective attention. Also, further support for the negative effect of rumination and worrying on cognitive performance is given. Hence, all three variables seem to be transdiagnostic cognitive characteristic that interfere with different domains of neuropsychological functioning as they captures important resources that are needed for other tasks.

However, CSC seems to be the one variable in OCD that interferes most with selective attention itself, while rumination and worrying only unfold their deteriorating effect in combination with the other variables. Possibly, the negative influence of each cognitive factor on selective attention increases as their magnitude increases; as CSC is the most elevated cognitive characteristic in OCD, the required intensity of the other ones were possibly not reached. Therefore, future studies should investigate whether experimentally heightened rumination and worrying also reveal a significant negative effect on selective attention when considered alone.

Finally, future research should deal with the question whether the negative effect of the examined transdiagnostic cognitive variables on selective attention is specific for

OCD or if it also explains deficits in attentional functioning in people with other psychological disorders.

References

- American Psychiatric Association (1994a). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV*. Washington, DC: APA.
- American Psychiatric Association (1994b). *Structured Clinical Interview for DSM-IV (SCID)*. Washington, DC: APA.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the Beck Depression Inventory – II*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Boone, K. B., Ananth, J., & Philpott, L. (1991). Neuropsychological characteristics of nondepressed adults with obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 4, 96-109.
- Borkovec, T. D., Robinson, E., Pruzinsky, T., & DePree, J. A. (1983). Preliminary exploration of worry: some characteristics and processes. *Behaviour Research and Therapy*, 21, 9-16.
- Brickenkamp, R. (2002). *Test d2 – Aufmerksamkeits-Belastungs-Test*. Göttingen: Hogrefe.
- Brown, T. A., Antony, M. M., & Barlow, D. H. (1992). Psychometric properties of the Penn State Worry Questionnaire in a clinical anxiety disorders sample. *Behaviour Research and Therapy*, 30, 33-37.
- Burns, G. L., Keortge, S. G., Formea, G. M., & Sternberger, L. G. (1996). Revision of the Padua Inventory of obsessive compulsive disorder symptoms: distinctions between worry, obsessions, and compulsions. *Behaviour Research and Therapy*, 2, 163-173.
- Castel, A. D., & Craik, F. I. M. (2003). The effects of aging and divided attention on memory for items and associative information. *Psychology and Aging*, 18, 873-885.

- Clayton, I. C., Richards, J. C., & Edwards, C. J. (1999). Selective attention in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 108*, 171-175.
- Cohen, Y., Lachenmeyer, J. R., & Springer, C. (2003). Anxiety and selective attention in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy, 41*, 1311-1323.
- Crowe, S. F., Matthews, C., Walkenhorst, E. (2007). Relationship between worry, anxiety and thought suppression and the components of working memory in a non-clinical sample. *Australian Psychologist, 42*, 170-177.
- Davis, R. N., & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive inflexibility among ruminators and nonruminators. *Cognitive Therapy and Research, 24*, 699-711.
- Exner, C., Kohl, A., Zaudig, M., Langs, G., Lincoln, T. M., & Rief, W. (2009). Metacognition and episodic memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 23*, 624-631.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Fleischmann, R. L., Hill, C. L., ... & Charney, D. S. (1989). The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. I. Development, use, and reliability. *Archives of General Psychiatry, 46*, 1006-1011.
- Harvey, A. G., Watkins, E., Mansell, W., & Shafran, R. (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: a transdiagnostik approach to research and treatment*. Oxford: Oxford University Press.
- Janeck, A. S., Calamari, J. E., Riemann, B. C., & Heffelfinger, S. K. (2003). Too much thinking about thinking?: metacognitive differences in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 17*, 181-195.
- Kikul, J., Vetter, J., Lincoln, T. M., & Exner, C. (2011). Effects of cognitive self-consciousness on visual memory on obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 25*, 490-497.

- Kikul, J. van Allen, T. S., & Exner, C. (2012). Underlying mechanisms of verbal memory deficits in obsessive-compulsive disorder and major depression – The role of cognitive self-consciousness. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 43*, 863-870.
- Kuelz, A. K., Hohagen, F., & Voderholzer, U. (2004). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: A critical review. *Biological Psychology, 65*, 185-236.
- Meyer, T. J., Miller, M. L., Metzger, R. L., & Borkovec, T. D. (1990). Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behaviour Research and Therapy, 28*, 487-495.
- Moritz, S., Birkner, C., Kloss, M., Jahn, H., Hand, I., Haasen, C., & Krausz, M. (2002). Executive functioning in obsessive-compulsive disorder, unipolar depression and schizophrenia. *Archives of Clinical Neuropsychology, 17*, 477-483.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology, 100*, 569-582.
- Nolen-Hoeksema, S., & Morrow, J. (1991). A prospective study of depression and posttraumatic stress symptoms after a natural disaster: the 1989 Loma Prieta earthquake. *Journal of Personality and Social Psychology, 61*, 115-121.
- Penadés, R., Catalán, R., Andrés, S., Salamero, M., & Gastó, C. (2005). Executive function and nonverbal memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research, 133*, 81-90.
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1994). *The Test of Everyday Attention*. Bury St. Edmund: Thames Valley Test Company.
- Smith, J. M., & Alloy, L. B. (2009). A roadmap to rumination: a review of the definition, assessment, and conceptualization of this multifaceted construct. *Clinical Psychology Review, 29*, 116-128.

- Stroop, J. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-661.
- Watkins, E., & Brown, R. G. (2002). Rumination and executive function in depression: an experimental study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 72, 400-402.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Table I. Demographic and Clinical Characteristics by Group.

	OCD (n = 36)	Control (n = 36)	Statistic	p	Effect Size
Gender Ratio (Female/Male)	21/15	21/15	$\chi^2 = .00$	1	Cramer's $V = .00$
Age (years)	33.3 (12.1)	32.8 (1.7)	$U = 640.5$.93	$r = -.01$
Years in School	11.5 (1.7)	11.6 (1.7)	$U = 632$.843	$r = -.02$
Y-BOCS total (Raw Scores)	21.0 (7.1)	--	--	--	
Y-BOCS, Subscale "Obsession" (Raw Scores)	10.2 (4.5)	--	--	--	
Y-BOCS, Subscale "Compulsion" (Raw Scores)	10.8 (4.3)	--	--	--	
Duration of OCD (years)	13.3 (12.8)	--	--	--	
PI-WSUR (Raw Scores)	89.5 (24.5)	48.4 (7.6)	$U = 40.5$	<.001	$r = -.81$
MCQ, Subscale "Cognitive Self-Consciousness – Expanded" (Raw Scores)	34.2 (5.6)	25.4 (6.8)	$t(70) = .727$	<.001	$r = .09$
PSWQ (Raw Scores)	60.3 (9.9)	38.2 (8.8)	$t(70) = 9.975$	<.001	$r = .77$
RSQ, Subscale "Rumination" (Raw Scores)	50.6 (11.1)	34.9 (9.6)	$U = 196.5$	<.001	$r = -.60$
BDI-II (Raw Scores)	19.9 (10.6)	4.1 (3.9)	$U = 86$	<.001	$r = -.13$

Note. Means and standard deviations (in parentheses) unless indicated otherwise. Y-BOCS = Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale, PI-WSUR = Padua Inventory – Washington State University Revision; MCQ = Meta-Cognitions Questionnaire; PSWQ = Penn State Worry Questionnaire; RSQ = Response Styles Questionnaire; BDI-II = Beck Depression Inventory-II.

Table II. Non-standardized and standardized coefficients of the three hierarchical multiple regression analyses in the OCD group.

	Regression Model with Basic Variables			Hierarchical Regression Model with Basic			Hierarchical Regression Model with Basic and		
	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β
	Variables and Indicators of Severity of			Transdiagnostic Cognitive Variables			OCD		
	Step 1			Step 1			Step 1		
Constant	103.89	51.97		92.23	67.33		179.95	60.34	
Age	-1.02	.61	-.31	-1.057	.856	-.32	-1.17	.56	-.36
WAIS-III,	1.83	1.38	.24	1.96	1.63	.26	1.52	1.30	.20
“Informa- tion”				“Informa- tion”			“Informa- tion”		
WAIS-III,	.95	.61	.32	1.24	.74	.41	.75	.59	.25
“Block Design”				“Block Design”			“Block Design”		
Years in School	1.27	4.31	.05	.26	4.78	.01	3.30	4.04	.14

Step 2		Step 2					
Number of	3.89	7.97	.09	MCQ,	-2.60	.86	-.37*
Comorbid Disorders				Subscale "CSC-E"			
Duration of OCD	.23	.60	.07	RSQ,	.84	.67	.24
				Subscale "Rumination"			
Y-BOCS	.93	.99	.17	PSWQ	-.57	.77	-.14
PI-WSUR	-.30	.321	-.19				
BDI-II	.58	.62	.16				

Note. * = $p < .01$; WAIS-III = Wechsler Adult Intelligence Scale – III; Y-BOCS = Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale, PI-WSUR = Padua Inventory – Washington State University Revision; BDI-II = Beck Depression Inventory-II; MCQ = Meta-Cognitions Questionnaire; RSQ = Response Styles Questionnaire; PSWQ = Penn State Worry Questionnaire; BDI-II = Beck Depression Inventory-II.

Anhang D: Lebenslauf

Die Seiten 103-104 (Lebenslauf) enthalten persönliche Daten. Sie sind deshalb nicht Bestandteil der Online-Veröffentlichung.

Anhang E: Publikationen und Kongressbeiträge

Artikel in Fachzeitschriften

Koch, J., & Exner, C. (submitted). Selective attention deficits in obsessive-compulsive disorder: the role of metacognitive processes.

Kikul, J., van Allen, T. S., & Exner, C. (2012). Underlying mechanisms of verbal memory deficits in obsessive-compulsive disorder and depression – the role of cognitive self-consciousness. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43, 863-870.

Kikul, J., Vetter, J., Lincoln, T. M., & Exner, C. (2011). Effects of cognitive self-consciousness on visual memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 490-497.

Buhlmann, U., Teachman, C., Gerbershagen, A., **Kikul, J.**, & Rief, W. (2008). Implicit and explicit self-esteem and attractiveness beliefs among individuals with body-dysmorphic disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 32, 213-225.

Kongressbeiträge

Kikul, J., Vetter, J., van Allen, T. S., & Exner, C. Kognitive Selbstaufmerksamkeit und visuelles Gedächtnis bei Zwangspatienten. *Poster am 28. Symposium der Fachgruppe Klinische Psychologie und Psychotherapie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie*, Mainz, 2010.

Anhang F: Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Dissertation mit dem Titel

„Kognitive Selbstaufmerksamkeit und neuropsychologische Leistungsdefizite bei Zwangserkrankungen“

selbständig, ohne unerlaubte Hilfe verfasst und keine anderen als die von mir ausdrücklich bezeichneten Hilfsmittel und Quellen genutzt habe. Die Dissertation wurde in der jetzigen oder einer ähnlichen Form noch bei keiner anderen Hochschule eingereicht und hat noch keinen sonstigen Prüfungszwecken gedient.

Paderborn, im Oktober 2012

Julia Koch