

Aus der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der
Ludwig-Maximilians-Universität München
Direktor: Prof. Dr. Hans-Jürgen Möller

Interaktion von Emotion und Kognition als Grundlage für die Verhaltensregulation bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung

Klinische, experimentelle, neuropsychologische und
neurofunktionelle Ergebnisse
zur Inhibition und Regulation von neutralen und affektiven
Reizen bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Humanbiologie
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Anna Beraldi

aus Neapel

2010

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. Rolf Engel
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Willi Butollo Priv.Doiz. Dr. Francisco Pedrosa Gil
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	Prof. Dr. Kristina Hennig-Fast
Dekan:	Prof. Dr. med. Dr. h.c. Maximilian Reiser, FACR, FRCR
Tag der mündlichen Prüfung:	03.03.2010

Danksagung

Mein Dank gilt Prof. Dr. Rolf Engel, der die Durchführung der Promotionsarbeit mit Rat und Vertrauen stets unterstützt hat.

Mein besonderer Dank geht an Prof. Dr. Kristina Hennig-Fast für ihre kompetente und engagierte Betreuung und Förderung. Danken möchte ich für das mir entgegengebrachte Vertrauen, und dass sie immer wieder an mich geglaubt hat. Durch zahlreiche fruchtbare Gespräche und durch das Anvertrauen von wichtigen Aufgaben hat sie wesentlich zu meiner Förderung und Entwicklung beigetragen.

All den Kooperationspartnern vom Institut für Klinische Radiologie, die die Durchführung der fMRT-Untersuchungen ermöglicht haben, als auch den Ärzten, die die Rekrutierung der Patienten unterstützt haben, danke ich für die tatkräftige Mitarbeit.

Bei Dr. Franziska Meister bedanke ich mich für ihren Beistand bei technischen Nöten und für ihre Unterstützung bei der Auswertung mit *BrainVoyager QX* (Goebel, 2006). Ebenso möchte ich mich für ihre herzliche Freundschaft bedanken. Dr. Susanne Karch danke ich ebenfalls für ihre Hilfestellung bei der Auswertung der funktionellen Bilder. Bei Dipl.-Psych. Beate Ruppel möchte ich mich für die Überlassung der im Rahmen ihrer Diplomarbeit gewonnen Daten und für die Einarbeitung in die experimentellen Paradigmen bedanken.

Dankbar bin ich meinen Eltern, meinem Bruder und meiner Schwester, die mich treu und unterstützend auf diesem Weg begleitet haben. Danken möchte ich Giuseppina di Rosa, die durch ihre besondere Unterstützung zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Des Weiteren bin ich all jenen Freunden und Bekannten dankbar, die stets ein gutes und aufmunterndes Wort für mich hatten.

Inbesondere möchte ich den Patientinnen danken, die durch ihre freiwillige, kooperative und interessierte Teilnahme den Inhalt dieser Arbeit mitbestimmt haben.

INHALTSVERZEICHNIS

I THEORIETEIL	13
1 DIE BORDERLINE-PERSÖNLICHKEITSSTÖRUNG	13
1.1 Allgemeines zu Persönlichkeitsstörungen.....	13
1.2 Definition der Borderline-Persönlichkeitsstörung	15
1.2.1 Der Begriff der Borderline-Persönlichkeitsstörung	15
1.2.2 Definition nach DSM-IV.....	16
1.2.3 Definition nach ICD-10.....	18
1.3 Das klinische Erscheinungsbild der BPS	18
1.4 Komorbiditäten und Differentialdiagnosen der BPS	20
1.4.1 BPS und PTBS	21
1.4.2 BPS und ADHS.....	22
1.5 Der Verlauf und die Prognose bei BPS.....	23
1.5.1 BPS und Suizidalität.....	24
1.6 Epidemiologie der BPS	25
1.7 Pathogenese der BPS.....	25
1.7.1 Biologische Faktoren.....	26
1.7.1.1 Genetische Studien.....	26
1.7.1.2 Neurochemische Studien.....	26
1.7.1.2.1 Glucosestoffwechsel im Ruhezustand.....	26
1.7.1.2.2 Impulsivität.....	27
1.7.1.2.3 Emotionale Labilität.....	29
1.7.1.2.4 Dopamin und BPS.....	30
1.7.2 Psychosoziale Faktoren	31
1.7.3 Integrative Erklärungsmodelle	34
1.8 Therapiemöglichkeiten bei der BPS.....	36
1.8.1 Die Pharmakotherapie bei der BPS.....	36
1.8.2 Psychotherapie bei der BPS	38
2 NEUROBIOLOGISCHE BEFUNDE BEI DER BPS	40
2.1 Neuroanatomische und neurofunktionelle Daten bei der BPS.....	40
2.2 Neuropsychologische Ergebnisse bei der BPS.....	43
3 IMPULSIVITÄT	47
3.1 Impulsivitätstheorien.....	47
3.2 Interferenzneigung und Inhibitionsfähigkeit.....	51

3.3	Ergebnisse zur inhibitorischen Kontrolle emotionaler Stimuli	53
3.3.1	Emotionales Directed Forgetting	53
3.3.2	Emotionaler Stroop	54
3.3.3	Emotionales Negatives Priming	55
4 EMOTIONEN UND EMOTIONSREGULATION.....		56
4.1	Emotionen	56
4.1.1	Definition und Abgrenzung des Emotionsbegriffs.....	56
4.1.2	Emotionstheorien	58
4.2	Anatomische Grundlagen der Emotionen	62
4.2.1	Neuroanatomische Grundlagen von Emotion	62
4.2.2	Lateralisationshypothese	66
4.3	Emotion und Gedächtnis	70
4.4	Emotionsregulation	73
4.4.1.1	Die Aufmerksamkeitskontrolle	80
4.4.1.1.1	Die selektive Aufmerksamkeitsabwendung.....	81
4.4.1.1.2	Die Ablenkung	81
4.4.1.2	Die kognitive Veränderung	82
4.4.1.2.1	Die kognitive Umbewertung	83
5 FRAGESTELLUNG UND HYPOTHESEN.....		85
5.1	Allgemeines klinisches Profil.....	85
5.2	Impulsivität und Aggression	86
5.3	Stressverarbeitung und Erleben von Emotionen	87
5.4	Neuropsychologisches Leistungsprofil	88
5.5	Inhibitorische Aufmerksamkeitsausrichtung und Kontrolle auf emotionale Stimuli.....	89
5.6	Einfluss von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die Bilderbewertung	90
5.7	Einfluss von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die Gedächtnisleistung.....	91
5.8	Einfluss von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die neuronale Aktivierung	93
II METHODENTEIL		96
TEIL A: ZUSAMMENSTELLUNG UND BEWERTUNG DER BILDERSAMMLUNG... 96		
1 ZUSAMMENSTELLUNG DER BILDERSAMMLUNG.....		96
1.1	Eigenschaften der neuen Bildersammlung	96
1.2	Sammlung der Bilder	98

2 BEWERTUNG DER BILDER	98
2.1 Bewertungsmethode	99
2.2 Stichprobenbeschreibung	101
2.3 Mittelwerte und Standardabweichungen für Arousal und Valenz pro Bild	102
2.4 Verteilung der Bilder im Arousal-Valenz-Raum	102
2.5 Überprüfung der Bildbewertung pro Bildpaar	103
2.6 Kategoriale Zuordnung der Bilder	104
2.7 Überprüfung der Bilder bezüglich struktureller und semantischer Ähnlichkeit	106
2.8 Bewertung der Bilder durch die männliche Stichprobe	107
2.9 Vergleich zwischen der Bewertung von Männern und Frauen	108
2.10 Zusammenfassung	109
 TEIL B: UNTERSUCHUNG DER PATIENTEN- UND KONTROLLGRUPPE	 111
 1 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSMATERIALS	 111
1.1 Verfahren für die diagnostische und klinische Abklärung	111
1.2 Neuropsychologie & experimentelle Paradigmen	120
1.2.1 Beschreibung der neuropsychologischen Testverfahren	120
1.2.2 Beschreibung der experimentellen Paradigmen	130
1.3 Beschreibung des experimentellen Paradigmas für die funktionelle Kernspinuntersuchung	135
1.3.1 Grundlegende Prinzipien der Magnetresonanztomographie	135
1.3.1.1 Die funktionelle Magnetresonanztomographie	135
1.3.1.2 Technische Daten der funktionellen Kernspinuntersuchung	136
1.3.2 Beschreibung des experimentellen Paradigmas	137
1.3.2.1 Zeitlicher Ablauf	137
1.3.2.2 Aufbau des Paradigmas	139
 2 REKRUTIERUNG UND STICHPROBENBESCHREIBUNG	 141
2.1 Rekrutierung	141
2.1.1 Rekrutierung der Patienten	141
2.1.2 Rekrutierung der Kontrollprobanden	142
2.2 Ein- und Ausschlusskriterien	142
2.3 Stichprobenbeschreibung	144

3 UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG	147
3.1 Gesamtplan.....	147
3.1.1 Durchführung der diagnostischen und klinischen Abklärung.....	148
3.1.2 Durchführung der neuropsychologischen Untersuchung.....	150
3.1.3 Durchführung der funktionellen Kernspinuntersuchung.....	151
3.1.3.1 Training vor dem fMRT.....	151
3.1.3.2 Durchführung der Kernspintomographie	152
3.1.4 Abschlussuntersuchung.....	153
4 DATENAUSWERTUNG.....	153
4.1 Auswertung der Verhaltensdaten	153
4.2 Erhebung und Auswertung der funktionellen Daten.....	155
III ERGEBNISTEIL.....	157
1 KLINISCHE MERKMALE	157
1.1 Symptomorientierte Fragebögen	157
1.2 Impulsivität und Aggression	161
1.3 Emotion und Stressverarbeitung	165
2 NEUROPSYCHOLOGISCHES LEISTUNGSPROFIL.....	176
3 EXPERIMENTELLE PARADIGMEN.....	186
3.1 Emotionales Directed Forgetting	187
3.2 Emotionaler Stroop	194
3.3. Emotionales Negatives Priming.....	201
4 ERGEBNISSE DER VERHALTENS DATEN AUS DER FMRT-UNTERSUCHUNG	208
4.1 Arousalbewertung	208
4.2 Gedächtnisleistung (Rekognition).....	217
5 ERGEBNISSE DER FMRT-UNTERSUCHUNG.....	242
5.1 fMRT-Ergebnisse bezüglich des Einflusses des Arousal auf die Amygdala	242
5.2 fMRT-Ergebnisse bezüglich des Einflusses der Emotionsregulation auf die Amygdala	253

IV DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....	266
<i>1 DISKUSSION DER ERGEBNISSE BEZÜGLICH DER KLINISCHEN MERKMALE BEI PATIENTEN MIT EINER BPS.....</i>	266
<i>2 DISKUSSION DER ERGEBNISSE BEZÜGLICH DES NEUROPSYCHOLOGISCHEN PROFILS BEI PATIENTEN MIT EINER BPS.....</i>	272
<i>3 DISKUSSION DER ERGEBNISSE AUS DEN EXPERIMENTELLEN PARADIGMEN ZUR INTERFERENZANFÄLLIGKEIT UND INHIBITIONSFÄHIGKEIT.....</i>	280
3.1 Emotionales Directed Forgetting	280
3.2 Emotionaler Stroop	281
3.3 Emotionales Negatives Priming	283
<i>4 DISKUSSION DER ERGEBNISSE ZUR AROUSALBEWERTUNG.....</i>	284
<i>5 DISKUSSION DER ERGEBNISSE BEZÜGLICH DES EINFLUSSES VON VALENZ, AROUSAL UND EMOTIONSREGULATION AUF DIE GEDÄCHTNISLEISTUNG ...</i>	291
<i>6 DISKUSSION DER ERGEBNISSE BEZÜGLICH DER NEUROFUNKTIONELLEN DATEN.....</i>	299
<i>7 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG.....</i>	310
<i>8 KRITISCHE BETRACHTUNG UND AUSBLICK.....</i>	317
V LITERATUR.....	324
VI ANHÄNGE.....	364

Zusammenfassung

Zu den Kernsymptomen der Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS) zählen die Störung der Impulskontrolle und die emotionale Dysregulation, die für die sozialen und zwischenmenschlichen Konflikte sowie für das bei Patienten mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS-Patienten) fast immer vorhandene selbstverletzende Verhalten ursächlich verantwortlich gemacht werden.

Ziel des Promotionsvorhabens war es, die Inhibitions- und Regulationsfähigkeit für Reize unterschiedlicher Valenzen und unterschiedlicher Arousalprägungen als Grundlage der Verhaltensregulation bei BPS-Patienten mittels experimenteller Paradigmen (mit Papier und Bleistift-Methode oder am Computer) und funktioneller Kernspintomographie (f-MRT) zu untersuchen. Aufgrund der heterogenen Befundlage sollte zudem ein Beitrag zur Erstellung des neuropsychologischen Leistungsprofils bei der BPS geleistet werden. Somit stellt die vorliegende Arbeit eine umfangreiche Untersuchung von klinischen, kognitiven und neurofunktionellen Leistungen bei einer einzigen klinischen Stichprobe und einer vergleichbaren Stichprobe von gesunden Probanden dar.

Nachdem das Untersuchungsmaterial (Bildersammlung) für die experimentelle Kernspinuntersuchung nach eigens für die Studie festgelegten Kriterien entwickelt und zusammengestellt und anhand einer gesunden Stichprobe bewertet wurde, konnte die klinische, neuropsychologische, experimentelle und neurofunktionelle Untersuchung der BPS-Patienten und einer gesunden Vergleichsgruppe durchgeführt werden. Die Inhibitions- und Regulationsfähigkeit für neutrale und emotionale Reize wurden mittels unterschiedlicher Inhibitionsarten (willentliche kognitive Inhibition, automatische kognitive Inhibition und affektive Interferenzkontrolle) und verschiedener emotionaler Regulationsmechanismen („Top-down-“ und „Bottom-up-Regulation“) geprüft.

Im Theorieteil wird ein Überblick über das Störungsbild der BPS sowie über neuropsychologische und neurofunktionelle Befunde bei der BPS gegeben. Des Weiteren werden die für diese Arbeit relevanten Aspekte der Impulsivität und Inhibition sowie der Emotion und Emotionsregulation behandelt.

Im Methodenteil Teil A wird die methodische Vorgehensweise bei der Erstellung der neuen Bilderbatterie ausführlich erläutert. Im Methodenteil Teil B werden alle eingesetzten standardisierten bzw. etablierten Instrumente sowie die experimentellen Paradigmen und das fMRT-Paradigma beschrieben. Erhoben wurden klinische Daten aus den Selbstauskunftsfragebögen, kognitive Leistungsparameter, Verhaltensdaten aus den

experimentellen Paradigmen sowie aus dem fMRT-Paradigma und neurofunktionelle Daten mittels funktioneller Kernspintomographie. Die Ergebnisse werden zunächst pro Bereich und abschließend integrativ diskutiert.

Die neuropsychologischen Ergebnisse suggerieren, dass die Leistungsunterschiede zwischen BPS-Patienten und gesunden Probanden sowohl im verbalen als auch im non-verbalen Gedächtnis auf Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses und der Planungsfähigkeit für komplexe Informationen zurückzuführen sind. Insgesamt lassen sich die bei den BPS-Patienten beobachteten Einbußen einem rechtshemisphärischen fronto-temporalen Netzwerk zuordnen. Die bereits von mehreren Autoren postulierte rechtshemisphärische fronto-temporale Beeinträchtigung wurde ebenfalls im Rahmen der Emotionsregulationaufgabe beobachtet, da die BPS-Patienten bevorzugt eine linkshemiphäre Beteiligung im Vergleich zu den gesunden Probanden zeigen.

Zur kognitiven Inhibitionsfähigkeit ergaben sich lediglich für die intentionale kognitive Inhibition (geprüft anhand des Emotionalen Directed Forgetting) eindeutige Ergebnisse, die die Vermutung einer erhöhten Interferenzanfälligkeit für negativ geladene Reize bei der BPS bestätigen. Sowohl aus der Prüfung der intentionalen kognitiven Inhibition als auch aus den klinischen Daten geht hervor, dass bei den BPS-Patienten die bevorzugte Verarbeitung aversiver Reize mit einer defizitären Verarbeitung appetitiver Reize bzw. das Zurückgreifen auf stressinduzierende Strategien mit einem Defizit an stressreduzierenden Strategien einhergeht.

Obwohl die Hypothese, dass BPS-Patienten negativ geladene Reize im Arousal stärker bewerten als Gesunde, nicht bestätigt werden konnte, fanden wir eine stärkere Beteiligung der Amygdala sowohl für stark erregende aversive als auch bereits bei leicht erregend aversiven Reizen. Die ausgebliebene höhere Arousalbewertung trotz vorliegender limbischer Hyperreagibilität geht mit ähnlichen Befunden aus der Literatur einher (Herpertz et al., 1999; 2001) und bekräftigt die Vermutung einer Dissoziation der Reaktionsebenen als Charakteristikum der BPS (Renneberg, 2003).

Im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden fiel die Arousalreduktion bei den BPS-Patienten lediglich in der willentlichen Emotionsregulation durch Distanzierung signifikant geringer aus. Für die automatische Regulation durch Ablenkung zeigten sich weder bei den BPS-Patienten noch bei den Gesunden Veränderungen in der subjektiven Wahrnehmung des Arousal. Das neuronale Aktivierungsprofil unterschied sich zwischen den Gruppen sowohl in der Distanzierungs- als auch in der Ablenkungsbedingung. Mögliche Ursachen hierfür werden diskutiert.

Auch in der Gedächtnisleistung zeigten sich unterschiedliche Leistungsprofile zwischen der Distanzierung- und Ablenkungsbedingung, die mit den Ergebnissen aus der Arousalbewertung und der neuronalen Aktivierung gut vereinbar sind. Die BPS-Patienten zeigten im Vergleich zu den Gesunden in der Ablenkungsbedingung mehr Fehler für aversive Bilder. In der Distanzierungsbedingung, und teilweise in der Ablenkungsbedingung, zeigten die BPS-Patienten eine Beeinträchtigung im Erinnern positiver Wörter. In der Distanzierungsbedingung ging diese Beeinträchtigung mit einer besseren Erinnerungsleistung von stark erregenden aversiven Bildern einher.

All diese Ergebnisse können mit der Psychopathologie der BPS in Zusammenhang gebracht werden: Die erhöhte Interferenz für aversive Reize führt zusammen mit einer geringeren Verarbeitungsfähigkeit von appetitiven Reizen zu einem physiologischen Hyperarousal, das auf Verhaltensebene aufgrund mangelnder subjektiver Wahrnehmung und fehlenden adäquaten Strategien nicht unterdrückt werden kann und durch das Zurückgreifen von inadäquaten Strategien weiter verstärkt wird. Das Hyperarousal kommt vor allem in interpersonellen bzw. sozialen Interaktionen zum Tragen, da sie komplexe Anforderungen an das Individuum stellen und eine ständige Analyse und Interpretation der verbalen und non-verbalen Informationen sowie eine nahezu ständige on-line Regulation der parallel ablaufenden emotionalen Prozesse erfordern. Da die BPS-Patienten eine Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses und der Fähigkeit komplexe Informationen zu strukturieren aufweisen, ist es ihnen jedoch kaum möglich diesen Anforderungen gerecht zu werden. Der aversive Spannungszustand wirkt nach dem Modell von Herpertz und Saß (1997) als modulierender Faktor auf den impulsiven Antrieb und/oder auf die Impulskontrolle und führt somit zu einer erhöhten Impulsivität, die dazu beiträgt, dass die fehlerhafte kognitive Analyse verstärkt wird. Dadurch kommt es zu einem Hochschaukeln von aversiver Spannung und fehlerhafter kognitiver Informationsverarbeitung und endet schließlich in inadäquaten, selbstschädigenden Reaktionen sowie interpersonellen Konflikten.

Zum Abschluss wird die Arbeit kritisch gewürdigt und ein Blick auf die aus den diskutierten Ergebnissen sich ergebenden weiterführenden Untersuchungen geworfen.

I Theorieteil

1 Die Borderline-Persönlichkeitsstörung

Bevor auf die Borderline-Persönlichkeitsstörung im Spezifischen eingegangen wird, soll im folgenden Abschnitt der Begriff der Persönlichkeitsstörung (PS) kurz erläutert werden.

1.1 Allgemeines zu Persönlichkeitsstörungen

Das wissenschaftliche Interesse für Persönlichkeitsstörungen beginnt mit dem französischen Psychiater Philippe Pinel (1745-1826), der als erster den Versuch unternahm, die Störung der Persönlichkeit als nosologische Einheit herauszuarbeiten (Saß, Jünemann & Herpertz, 2002). Pinel und Esquirol (Jean-Etienne Dominique Esquirol, 1772-1840, franz. Psychiater) beobachteten Auffälligkeiten, die heute als charakteristisch für PS zählen, z.B. Veränderungen des Willens und der Gefühle bei unbeeinträchtigter Intelligenz (Saß, Jünemann & Herpertz, 2002). Der amerikanische Arzt Benjamin Rush (1745-1813) bezog sich auf Pinels Konzept der „*manie sans délire*“ (1809) und beschrieb mit dem Begriff der „*moral alienation of the mind*“ (1812) Personen, die bei unauffälliger Intelligenz antisoziales Verhalten zeigten (Saß, Jünemann & Herpertz, 2002). Partridge (1930) führte später den Begriff „sociopathy“ für psychopathische Persönlichkeiten ein, der im angelsächsischen Raum als Synonym für „psychopathy“ eingesetzt wurde (Saß, Jünemann & Herpertz, 2002). In Deutschland wurde der Begriff „Psychopathie“ zunächst als Oberbegriff für alle psychischen Abnormitäten verwendet und erst ab 1883 entwickelte der deutsche Psychiater Emil Kraepelin (1856-1926) das Konzept der psychopathischen Zustände im Sinne des heutigen Verständnisses von abnormen Persönlichkeiten. 1923 unternahm Kurt Schneider (dt. Psychiater, 1887-1967) durch seine Monographie „Die psychopathischen Persönlichkeiten“ einen Versuch, durch deskriptiv-symptomatologische Beschreibungen einen wertneutralen psychopathologischen Standpunkt einzunehmen. Er führte in die Definition von Persönlichkeitsstörungen die Orientierung an eine statistische Norm und den durch die Störung verursachten Leidensdruck für den Betroffenen und/oder das Umfeld ein (Saß, Jünemann & Herpertz, 2002). Diese Aspekte finden sich auch in der heutigen Definition von Persönlichkeitsstörungen wieder. 1974 löste der Begriff der PS den der „Psychopathie“ ab, der in den modernen internationalen Klassifikationsschemata der WHO nicht mehr zu finden ist.

Im Gegensatz zu den aufgegebenen Begriffen der „Psychopathie“ oder der „Charakterneurose“ nimmt der Begriff der PS einen ätiologiefreien und rein beschreibenden Standpunkt ein.

Nach dem heutigen Verständnis werden Persönlichkeitsstörungen als *„charakteristische, dauerhafte innere Erfahrungen oder Verhaltensmuster“* definiert (Bronisch, 2005), die deutlich von den kulturell erwarteten Normen abweichen. Sie gehen mit einem Leidensdruck bei den Betroffenen selbst sowie mit einem nachteiligen Einfluss auf die soziale Umwelt der Betroffenen einher.

Im ICD-10 (Internationale Klassifikation psychischer Störungen, Dilling, Mombour, Schmidt (Hrsg.) 4. korrig. Auflage, 2000) sind die Persönlichkeitsstörungen im Abschnitt „Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen“ unter den Diagnoseziffern F60-F62 dargestellt. Sie werden beschrieben als *„tief verwurzelte, anhaltende Verhaltensmuster, die sich in starren Reaktionen auf unterschiedliche persönliche und soziale Lebenslagen zeigen. Dabei findet man bei Personen mit PS gegenüber der Mehrheit der Bevölkerung deutliche Abweichungen im Wahrnehmen, Denken, Fühlen und in Beziehungen zu anderen. Solche Verhaltensmuster sind meistens stabil und beziehen sich auf vielfältige Bereiche von Verhalten und psychischen Funktionen. Häufig gehen sie mit persönlichem Leiden und gestörter sozialer Funktions- und Leistungsfähigkeit einher.“*

Im amerikanischen Klassifikationssystem DSM-IV (Diagnostical and Statistical Manual for Mental Disorders – IV, 1996), sind die Persönlichkeitsstörungen, wie erstmals im DSM-III (1980) zusammen mit den Entwicklungsstörungen, mit einer eigenen Achse repräsentiert und werden in drei Hauptgruppen unterteilt. Das Cluster A beinhaltet die paranoide, schizotypische und schizoide PS, die durch sonderbare und exzentrische Verhaltensweisen auffallen. Das Cluster B fasst die antisoziale, emotional instabile, histrionische und narzisstische PS zusammen. Ihnen ist gemeinsam, dass die Betroffenen oft als dramatisch, emotional und launisch wahrgenommen werden. Das Cluster C beinhaltet die ängstliche, abhängige, selbstunsichere, anakastische und passiv-aggressive PS, die sich vor allem durch Ängstlichkeit kennzeichnen. Als Untergruppe der emotional instabilen Persönlichkeitsstörungen zählt die Borderline-Persönlichkeitsstörung zum Cluster B. Die Definition und eine nähere Beschreibung des klinischen Erscheinungsbildes der Borderline-Persönlichkeitsstörung folgen in den nächsten Abschnitten.

1.2 Definition der Borderline-Persönlichkeitsstörung

1.2.1 Der Begriff der Borderline-Persönlichkeitsstörung

Der Begriff der Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS) wurde durch Vertreter der psychoanalytischen Schule eingeführt und bezeichnete ursprünglich den Bereich zwischen neurotischen und psychotischen Erkrankungen. Lange Zeit stellte die BPS eine Restkategorie für schwer fassbare und kaum therapierbare Patienten dar (Herpertz & Wenning, 2002). Durch die Operationalisierung der Diagnosekriterien und durch die Einführung der Persönlichkeitsstörungen in die Klassifikationssysteme (erstmalig 1980 im DSM-III) hat sich das geändert. Die Diagnosekriterien im DSM-III fundierten zum Teil auf der Arbeit von Gunderson und Singer (1975), die nach einer Durchsicht der BPS-Literatur jene Merkmale herausgearbeitet haben, die es ermöglichen, beim Erstkontakt eine Diagnose zu stellen. Es handelte sich hierbei um die folgenden Merkmale: (1) einen intensiven depressiven oder feindseligen Affekt, (2) ein impulsives Verhalten, (3) eine begrenzte soziale Anpassungsfähigkeit, (4) ein Beziehungsverhalten, welches zwischen Oberflächlichkeit und Abhängigkeit schwankt, (5) psychosenahe Wahrnehmungen und (6) ein bizarres Denken in unstrukturierten Situationen. Zusammen mit dem von Kernberg entwickelten Kriterium der „Identitätsstörung“ wurden die oben erwähnten Merkmale in die DSM-III Definition der BPS aufgenommen (Skodol et al., 2002). Im DSM-IV kam noch die „Dissoziativität und Paranoia“ hinzu. Die Definition der BPS auf der Basis dieser neuen Kriterien, von denen mindestens fünf erfüllt sein müssen (siehe Kapitel 1.2.2), führt zu einer Heterogenität des Krankheitsbildes, die die klinische Einordnung erschwert. Das alternative Klassifikationssystem der Weltgesundheitsorganisation (WHO) versucht dieser Problematik entgegenzusteuern, indem es, je nach Anzahl der erfüllten Kriterien, zwei Typen der emotional-instabilen PS unterscheidet (siehe Kapitel 1.2.3). Trotzdem bleibt die Diagnose der BPS weiterhin verwirrend, da zwischen den Klassifikationssystemen bedeutsame Unterschiede vorliegen (Herpertz & Saß, 2002). So steht im ICD-10 die Impulsivität im Mittelpunkt der diagnostischen Kriterien, im DSM-IV dagegen steht die Instabilität von Affekt, Verhalten und Beziehungsgestaltung im Mittelpunkt der Diagnose. Des Weiteren werden im ICD-10 die dissoziativen oder paranoiden Erlebnisse nicht erwähnt. Das DSM-IV hingegen unterscheidet nicht zwischen dem impulsiven Typ und dem Borderline Typus (Herpertz, 2002).

Die Diagnosekriterien der beiden wichtigsten Klassifikationssysteme werden im Folgenden näher erläutert.

1.2.2 Definition nach DSM-IV

Die Hauptmerkmale der BPS nach DSM-IV sind ein tief greifendes Muster von Instabilität in zwischenmenschlichen Beziehungen, im Selbstbild und in den Affekten sowie eine ausgeprägte Impulsivität. Laut DSM-IV müssen mindestens fünf der neun Kriterien erfüllt sein, um die Diagnose einer BPS stellen zu können. Die in Abbildung 1 dargestellten Kriterien werden gemäß DSM-IV (S. 735-736) in verkürzter Form erläutert:

Im ersten Kriterium steht die Angst vor dem tatsächlichen oder erwarteten Verlassenwerden im Mittelpunkt. Die Unfähigkeit alleine zu sein bzw. das Bedürfnis, andere Menschen bei sich zu haben, liegt dieser Angst zu Grunde. Die Wahrnehmung drohender Trennung oder Zurückweisung oder der Verlust äußerer Struktur kann zu Veränderungen des Selbstbildes, der Affekte, des Denkens und des Verhaltens führen. Das zweite Kriterium betrifft das Muster instabiler, aber intensiver Beziehungen, das Personen mit einer BPS zeigen, da sie einerseits dazu neigen Bezugspersonen schnell zu idealisieren, und andererseits von einer idealisierenden Haltung schnell und plötzlich zu einer entwertenden Haltung wechseln können. Im dritten Kriterium steht die Identitätsstörung im Vordergrund, die durch ein deutlich und andauernd instabiles Selbstbild oder eine instabile Selbstwahrnehmung charakterisiert ist. Im Selbstbild finden sich plötzliche dramatische Wechsel, die sich in Veränderungen von Zielsetzungen, Wertvorstellungen und Berufswünschen äußern.

Das vierte Kriterium hebt die Impulsivität bei mindestens zwei potentiell selbstschädigenden Aktivitäten hervor, z.B. Glücksspiele, Geldausgaben, Essanfälle, Substanzmissbrauch, risikoreiches Geschlechtsverhalten, rücksichtsloses Fahren. Kriterium fünf betrifft das Selbstverletzungsverhalten. Den selbstschädigenden Handlungen gehen oft Erlebnisse drohender Trennung voraus oder die Erwartung mehr Eigenverantwortung zu übernehmen. Selbstschädigendes Verhalten kann auch im Rahmen von dissoziativen Erfahrungen auftreten. Durch die Selbstverletzung erreichen die Betroffenen oft ein Gefühl der Entlastung. Im sechsten Kriterium stehen die Stimmungsschwankungen im Vordergrund. Die affektive Instabilität wird auf eine ausgeprägte Reaktivität der Stimmung zurückgeführt.

Das siebte Kriterium trägt dem für die BPS charakteristischen Gefühl der Leere Rechnung, das sich von der Freudlosigkeit oder Interesselosigkeit der Depression darin unterscheidet, dass es sich um ein chronisches Gefühl handelt und nicht zwangsläufig von einer Affektverflachung begleitet wird.

Kriterium acht betrifft die Unfähigkeit, Zorn oder Wut zu kontrollieren bzw. in angemessener Weise zu äußern. Die Betroffenen können extremen Sarkasmus, anhaltende Verbitterung oder verbale Ausbrüche an den Tag legen. Diese Wut bricht häufig dann aus, wenn eine Bezugsperson als vernachlässigend, verweigernd, nicht fürsorglich oder zurückweisend erlebt wird. Den Äußerungen von Wut folgen häufig Scham und Schuldgefühle, die zu dem Gefühl beitragen, schlecht zu sein. Das neunte Kriterium bezieht sich auf vorübergehende paranoide Vorstellungen oder dissoziative Symptome, die unter starker Belastung auftreten können und gewöhnlich vorübergehend sind und nur wenige Minuten oder Stunden dauern.

Ein tiefgreifendes Muster von Instabilität in zwischenmenschlichen Beziehungen, im Selbstbild und in den Affekten sowie von deutlicher Impulsivität. Der Beginn liegt im frühen Erwachsenenalter und manifestiert sich in den verschiedenen Lebensbereichen. Mindestens fünf der folgenden Kriterien müssen erfüllt sein:

1. Verzweifelt Bemühen, tatsächliches oder vermutetes Verlassen werden zu vermeiden.
2. Ein Muster instabiler, aber intensiver zwischenmenschlicher Beziehungen, das durch einen Wechsel zwischen den Extremen der Idealisierung und Entwertung gekennzeichnet ist.
3. Identitätsstörung: ausgeprägte und andauernde Instabilität des Selbstbildes oder der Selbstwahrnehmung.
4. Impulsivität in mindestens zwei potentiell selbstschädigenden Bereichen (Geldausgabe, Sexualität, Substanzmissbrauch, rücksichtsloses Fahren, „Fressanfälle“).
5. Wiederholte suizidale Handlungen, Selbstmordandeutungen oder -drohungen oder Selbstverletzungsverhalten.
6. Affektive Instabilität infolge einer ausgeprägten Reaktivität der Stimmung (z.B. hochgradige episodische Dysphorie, Reizbarkeit oder Angst, wobei diese Verstimmungen gewöhnlich einige Stunden und nur selten mehr als einige Tage andauern).
7. Ein chronisches Gefühl der Leere.
8. Unangemessene, heftige Wut oder Schwierigkeiten, die Wut zu kontrollieren (z.B. häufige Wutausbrüche, andauernde Wut, wiederholte körperliche Auseinandersetzungen).
9. Vorübergehende, durch Belastungen ausgelöste paranoide Vorstellungen oder schwere dissoziative Symptome.

Abbildung 1: Diagnostische Kriterien für 301.83 Borderline-Persönlichkeitsstörung nach DSM-IV

1.2.3 Definition nach ICD-10

Im ICD-10 zählt die BPS (F60.31) zu den emotional instabilen Persönlichkeitsstörungen (F60.3), die sich durch impulsives Handeln ohne Berücksichtigung von Konsequenzen, wechselnder, instabiler Stimmung, Unfähigkeit voranzuplanen und Ausbrüche intensiven Ärgers kennzeichnen. Die BPS unterscheidet sich von der emotional instabilen PS des impulsiven Typus (F60.30), die auch zu den instabilen Persönlichkeitsstörungen zählt, dadurch, dass sie zusätzlich zur emotionalen Instabilität und mangelnden Impulskontrolle eine Identitätsstörung, ein chronisches Gefühl der Leere, selbstschädigendes Verhalten und instabile Beziehungsmuster aufweist. Insgesamt besteht kein Zweifel, dass die BPS im Vergleich zum impulsiven Typus die größere klinische Bedeutung hat (Herpertz, 2002).

Die Diagnose des Borderline Typus wird gestellt, wenn mindestens zwei der ersten fünf Kriterien erfüllt sind und mindestens ein Kriterium aus den Kriterien sechs bis zehn zutrifft (siehe Abbildung 2).

1. Deutliche Neigung, unerwartet und ohne Berücksichtigung der Konsequenzen zu handeln.
2. Wechselnde, instabile Stimmung.
3. Die Fähigkeit, voranzuplanen, ist gering.
4. Ausbrüche intensiven Ärgers können zu gewalttätigem und explosivem Verhalten führen.
5. Gewalttätiges und explosives Verhalten wird leicht ausgelöst, wenn impulsive Handlungen von anderen kritisiert oder behindert werden.
6. Störungen und Unsicherheiten über das Selbstbild, die Ziele, und die „inneren Präferenzen“ (einschließlich der sexuellen).
7. Chronisches Gefühl der Leere.
8. Neigung zu intensiven, aber unbeständigen Beziehungen kann zu wiederholten emotionalen Krisen führen.
9. Übermäßige Anstrengung, nicht verlassen zu werden.
10. Suiziddrohungen oder selbstschädigende Handlungen (auch ohne deutliche Auslöser).

Abbildung 2: Diagnosekriterien der emotional instabilen Persönlichkeitsstörung (F 60.3) nach ICD-10

1.3 Das klinische Erscheinungsbild der BPS

Als zentrales Merkmal der BPS wird eine Störung der Affektregulation postuliert (Herpertz, 2002). Patienten mit einer BPS reagieren bereits auf schwach ausgebildete emotionale Reize mit intensiven, aufschießenden Affektregungen. Sie neigen zu undifferenzierten dysphorischen Verstimmungen, die sie als quälend empfinden, da sie die

Gefühle (z.B. Angst, Wut, Traurigkeit) voneinander nicht differenzieren können (Herpertz, 2002). Oft kommt es zu inneren, aversiven Spannungszuständen, die als unerträglich erlebt werden (Stiglmayr et al. 2001). Zwar kann es auch ohne Auslöser zu solchen Spannungszuständen kommen, doch sind meistens reale oder wahrgenommene Erfahrungen von Verlassen werden oder Zurückweisung typische Auslöser. Da zwischenmenschliche Nähe oft als bedrohlich wahrgenommen wird, können auch enge Beziehungen und Intimität solche Spannungen auslösen. Die aversiven Spannungszustände führen zu selbstschädigendem Verhalten, z.B. Selbstverletzung, Essanfälle, Substanzmissbrauch, das eingesetzt wird, um die Spannungszustände zu lindern oder zu lösen. Das Erlebnis der negativen inneren Verstärkung führt zu einer baldigen Habituation von selbstschädigendem Verhalten. Die Abbildung 3 stellt den beschriebenen Kreislauf von Spannungsaufbau und Spannungslösung graphisch dar. Im Gegensatz zu antisozialen Persönlichkeiten versuchen die Patienten mit einer BPS Impulse zurückzuhalten oder zu unterdrücken (Herpertz, 2002). Diese Versuche scheitern jedoch, da sie weder flexibel, noch ausdifferenziert sind, noch liegt ihnen eine stabile Motivationslage zu Grunde. Daraus folgt ein Wechsel zwischen angespanntem Zurückhalten von Regungen und Impulsen und dem plötzlichen Ausleben von Affekt- und Handlungsimpulsen (Herpertz & Saß, 1997).

Die Instabilität des Selbstbildes und der Selbstwahrnehmung drückt sich in ein Gefühl der Inkohärenz und in eine mangelnde Zukunftsorientierung und -planung aus. Die Folgen sind häufige Ausbildungsabbrüche und Stellenwechsel. Dem Selbstbild liegt meist ein negatives Selbstwertgefühl zu Grunde. Typische kognitive Schemata sind: „Keiner würde mich lieben, wenn er mich richtig kennen lernen würde“ oder „Ich bin ein schlechter Mensch. Ich verdiene es, bestraft zu werden“ (Young & Swift, 1988). Die Verstärkung der kognitiven Schemata durch Erlebnisse führt zu kognitiven Verzerrungen und intensiven Affekten (Herpertz, 2002; Young & Swift, 1988). Das Denkmuster der Patienten mit BPS entspricht häufig einem dichotomen Schwarz-Weiß-Denken. Bei besonderen Belastungen können Patienten mit einer BPS eine Major Depression mit Schlafstörungen, Grübeln, Panik- und Angststörung zeigen (Herpertz, 2002). Ebenso können dissoziative Amnesien, Depersonalisationserlebnisse und pseudopsychotische Symptome beobachtet werden. Bei den pseudopsychotischen Symptomen handelt es sich gewöhnlich um panikartige Zuspitzungen von Befürchtungen oder um intrusives Wiedererleben, die besonders in Zuständen ausgeprägter Dissoziation oder affektiver Erregung auftreten (Herpertz, 2002).

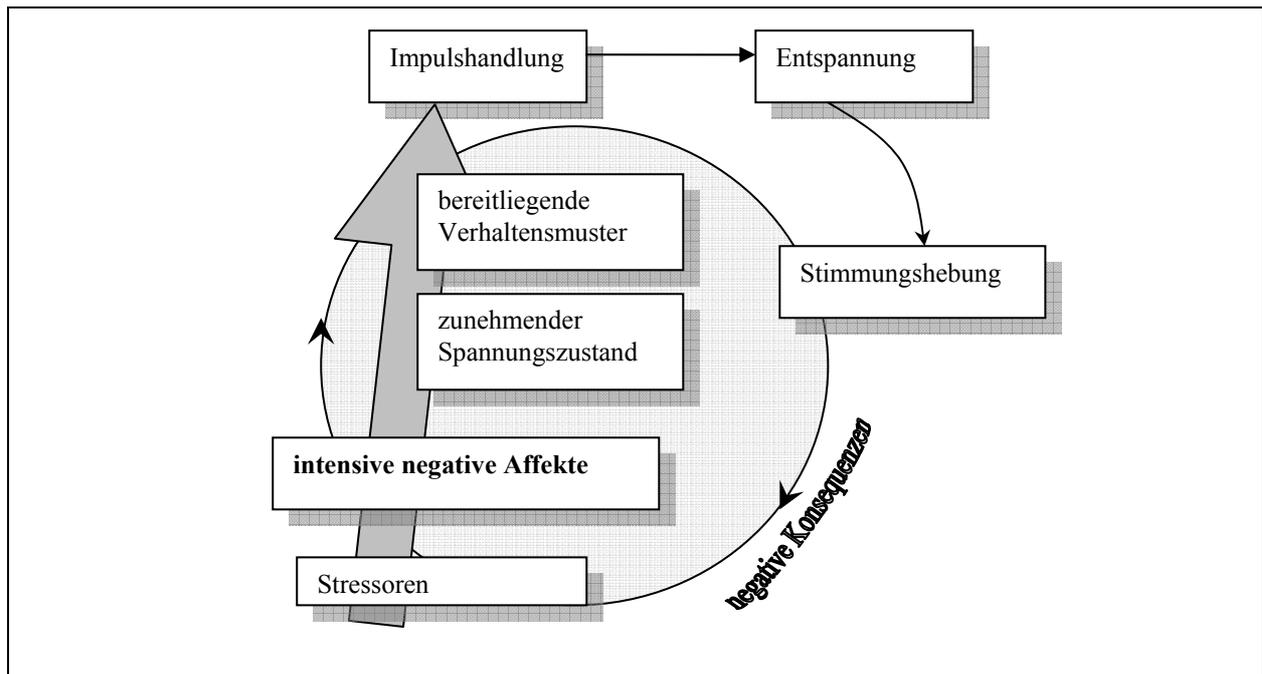


Abbildung 3: Typischer Ablauf von Spannungsaufbau und Spannungslösung im Kontext von selbstschädigenden Verhaltensweisen bei der BPS (Abbildung nach Herpertz & Wenning, 2002)

1.4 Komorbiditäten und Differentialdiagnosen der BPS

Selten tritt die BPS isoliert auf. Die Komorbidität ist bei der BPS groß. Häufige begleitende Störungen sind affektive Störungen, Essstörungen, Angststörungen, insbesondere die posttraumatische Belastungsstörung (PTBS), die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) und Störungen in Zusammenhang mit Substanzmissbrauch. In einer Studie zur Prävalenz von Achse I-Störungen wurde bei 379 stationären Patienten mit einer BPS in 96,3% der Fälle eine zusätzliche affektive Störung, bei 88,4 % eine Angststörung und bei 64,1% ein zusätzlicher Substanzmissbrauch diagnostiziert (Zanarini et al., 1998). Skodol et al. (1999) fanden bei 240 ambulanten Patienten mit einer BPS, dass 39,2% die Kriterien einer zusätzlichen affektiven Störung erfüllten. Zimmerman und Mattia (1999) fanden bei 59 ambulanten Patienten mit einer BPS, dass mit einer Ausnahme alle eine komorbide DSM-IV Achse I-Störung aufwiesen und dass bei 69,5% der Fälle mindestens vier komorbide Störungen aus der Achse I vorlagen.

Häufige Achse II-Überlappungen finden sich mit der histrionischen, der dependenten, der selbstunsicheren, der paranoiden und der schizotypischen PS.

Obwohl einige Unterschiede zwischen der BPS und der PTBS bestehen – z.B. dass der zeitliche Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Symptomatik und dem auslösenden

Ereignis nur bei der PTBS ein entscheidendes diagnostisches Kriterium darstellt und dass bei der PTBS normalerweise keine affektive Hyperreagibilität und kein selbstschädigendes Verhalten vorliegen - bleibt die Differentialdiagnose zur posttraumatischen Belastungsstörung schwierig (Bremner, 1999). Dies trifft insbesondere dann zu, wenn eine frühe Traumatisierung vorlag, die zu einer andauernden Persönlichkeitsveränderung geführt haben könnte. In den letzten Jahren wird auch der Zusammenhang mit der ADHS immer häufiger diskutiert (Winkler et al., 2001; Dowson et al., 2004; Davids et al., 2005; Lampe et al., 2007). Deshalb wird in den folgenden Abschnitten auf die Komorbidität mit der PTBS und ADHS näher eingegangen.

Aus der Literatur geht deutlich hervor, dass die BPS in den meisten Fällen mit einer komorbiden Achse I-Störung einhergeht. Ob die häufig zu beobachtende Komorbidität eher mit dem heterogenen Krankheitsbild der BPS zusammenhängt oder ob es sich tatsächlich um das gleichzeitige Auftreten von zwei ätiologisch differenzierbaren Störungen handelt (was der Definition von komorbid entspricht), ist noch unklar (Paris, 2005).

1.4.1 BPS und PTBS

Verschiedene Autoren schlagen vor, die BPS als eine Untergruppe der Angststörungen bzw. als komplexe oder chronifizierte PTBS zu betrachten. Bremner (1999) schlug vor, die BPS zusammen mit der PTBS und den dissoziativen Störungen in das Spektrum der traumatischen Störungen zusammenzufassen, da bei allen drei Störungsbildern die neurobiologischen Auswirkungen von Stress in der Pathogenese eine wichtige Rolle spielen.

Nach Driessen et al. (2002) besteht eine deutliche Überschneidung in der Symptomatik einer BPS und einer PTBS entsprechend einer Typ-II-Traumatisierung¹, da BPS-Patienten häufig von multiplen und chronischen Traumatisierungen in Form von emotionaler Vernachlässigung, körperlicher Misshandlung und/oder sexuellem Missbrauch berichten. Traumaerfahrungen vom Typ-II scheinen für die Entstehung einer BPS eine sehr wahrscheinliche, aber keine notwendige Voraussetzung zu sein (Driessen et al., 2002). Allerdings wird die Typ-II-Traumatisierung von etwa 80% der BPS-Patienten berichtet (Driessen, 2002). Driessen (2002) schlussfolgert daraus, dass die BPS eine Subgruppe der (komplexen) PTBS darstellen könnte. Diese Ansicht wird auch von anderen Autoren geteilt

¹ Bei der Typ II-Traumatisierung handelt es sich um mehrmalige, sich wiederholende oder andauernde Traumata. Sie unterscheidet sich dadurch von der Typ I-Traumatisierung, die aus einem einzelnen, plötzlichen Ereignis von kurzer Dauer mit klarem Beginn und Ende besteht.

(Golier et al., 2003). Da nicht jeder Patient mit einem Trauma eine BPS entwickelt und nicht bei jedem Patient mit einer BPS eine Traumatisierung vorliegt, sind weitere Studien zur Klärung des Zusammenhangs zwischen BPS-Symptomatik und Traumata erforderlich.

1.4.2 BPS und ADHS

Die BPS und die ADHS weisen bezüglich ihrer klinischen Symptomatik einige Gemeinsamkeiten auf. Zu den klinischen Merkmalen der ADHS zählen Hyperaktivität, Unaufmerksamkeit, Affektlabilität, desorganisiertes Verhalten, emotionale Überreagibilität und Impulsivität (DSMIV 1996, Utah-Kriterien: Wender et al., 2001; Winkler & Rossi 2001). Zum Teil liegen diese Symptome auch bei anderen psychiatrischen Erkrankungen vor (Dowson et al., 2004), doch sind die Überschneidungen mit der BPS-Symptomatik am größten und offensichtlichsten (Davids et al., 2005). Mehrere Studien haben den Zusammenhang zwischen BPS und ADHS untersucht und deuten darauf hin, dass das Vorliegen einer ADHS in der Kindheit ein Risikofaktor für die spätere Entwicklung einer BPS darstellt (Fossati et al., 2002; Fisher et al., 2002; Winkler et al., 2001; Andrulonis et al., 1981, 1982). Die Komorbidität bei Erwachsenen liegt bei ca. 25% (Andrulonis et al., 1981, 1982; Andrulonis & Vogel, 1984; Biederman et al., 1991).

Trotz der nicht zu leugnenden Gemeinsamkeiten deuten einige Ergebnisse darauf hin, dass es sich bei der BPS und der ADHS um zwei voneinander verschiedene Störungen handeln könnte (Dowson et al., 2004; Lampe et al., 2007). Die Studie von Dowson et al. (2004) hatte zum Ziel die Spezifität der ADHS-Symptomatik in Abgrenzung zur BPS zu untersuchen. Anhand eines Selbstbeantwortungsfragebogens, der „Attention-deficit scales for adults (ADSA)“, der sowohl die DSM-IV Kriterien als auch die Utah-Kriterien abdeckt und in neun Skalen (attention/concentration, interpersonal, behaviour-disorganised activity, co-ordination, academic-theme, emotive, consistency/long-term, childhood, negative social) unterteilt ist, fanden die Autoren, dass trotz der klinischen Überlappung beider Störungsbilder, sieben der neun Unterskalen signifikant zwischen ADHS- und BPS-Gruppe unterschieden. Am stärksten war der Gruppenunterschied in der Unterskala „consistency/long term“, die die Fähigkeit untersucht, Aufgaben und Ziele langfristig zu verfolgen. Die ADHS-Gruppe erreichte einen signifikant höheren Gesamtpunktwert, der auf eine Beeinträchtigung dieser Fähigkeit hindeutet. Auch in der Unterskala „behaviour-disorganised“, die desorganisiertes Verhalten erfasst, erzielten die Patienten mit einer ADHS einen höheren Wert und unterschieden sich signifikant von den Patienten mit einer BPS. Es gibt also Hinweise darauf, dass sich die

ADHS und die BPS klinisch unterscheiden. Auch die Studie von Lampe et al. (2007) liefert bezüglich dieser Fragestellung interessante Ergebnisse. In dieser Studie wurden die Leistungen in verschiedenen Aufgaben, die die motorische und kognitive Inhibitionsfähigkeit sowie das Arbeitsgedächtnis erfassen, zwischen Patienten mit einer ADHS, Patienten mit einer ADHS und komorbider BPS, Patienten mit einer BPS und gesunden Kontrollprobanden verglichen. Nur die ADHS-Gruppe zeichnete sich durch eine Beeinträchtigung der Inhibitionsfähigkeit aus. Des Weiteren hatten die Patienten mit einem ADHS in allen Aufgaben längere Reaktionszeiten. Patienten mit einer ADHS und komorbider BPS zeigten ähnliche Beeinträchtigungen wie die Patienten mit nur einer ADHS in einfacheren Inhibitionsaufgaben, nicht jedoch in der Konfliktbedingung des ANTs (Posner, 1990). Die Patienten mit einer BPS unterschieden sich kaum in den neuropsychologischen Leistungen von den gesunden Probanden. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass es sich bei der ADHS und der BPS um zwei distinkte diagnostische Entitäten handelt. Im Gegensatz zur BPS kennzeichnet sich die ADHS durch eine Beeinträchtigung der Inhibitionsfähigkeit aus, die bei der BPS, aufgrund der emotionalen Reaktivität, nur bei emotionalen Reizen vorliegen würde (Lampe et al., 2007; vgl. Domes et al., 2006).

Zum aktuellen Zeitpunkt mehren sich die Hinweise, dass es sich bei der BPS um ein von der PTBS und der ADHS distinktes Krankheitsbild handelt, das jedoch eine häufige Komorbidität mit den zuletzt genannten Störungen aufweist. Weitere Studien werden die genauen Zusammenhänge und Faktoren für das alleinige oder komorbide Auftreten näher spezifizieren müssen.

1.5 Der Verlauf und die Prognose bei BPS

Der Verlauf der BPS ist interindividuell sehr unterschiedlich. Es gibt jedoch Hinweise dafür, dass mit zunehmendem Alter die Symptome abklingen (McGlashan, 1986), was zu einer größeren Stabilität in persönlichen Beziehungen sowie beruflichen Situation beitragen könnte, die zwischen dem 30. oder 40. Lebensjahr beobachtet wurde (Bohus, 2000). In einer Langzeitstudie, in der 64 Patienten mit einer BPS über 27 Jahre lang betreut wurden, zeigte sich, dass 75% der Patienten im Alter von 35 - 40 Jahren zu einem normalen allgemeinen Funktionsniveau fanden. Im Alter von 50 Jahren waren es sogar 90% der Patienten, die ein normales allgemeines Funktionsniveau erreicht hatten (Paris & Zweig-Frank, 2001).

Günstige prognostische Faktoren bei der BPS sind eine hohe Intelligenz, Attraktivität, künstlerische Talente sowie begleitende anankastische Züge. Ungünstige outcome-Kriterien sind eine Vorgeschichte mit elterlicher Gewalt und Inzest, begleitende schizotypische und antisoziale Persönlichkeitstrüge, eine ausgeprägte Impulsivität und ein schlechtes prämorbid funktionelles Niveau (Stone, 1993).

1.5.1 BPS und Suizidalität

Die BPS ist die PS mit der höchsten Suizidrate. Die Angaben variieren von ca. 3% (McGlashan, 1986) bis ca. 10% (Bohus & Rimmel, 2004; Lieb et al., 2004), was eine 50fach erhöhte Suizidrate gegenüber der Normalbevölkerung darstellt (Lieb et al., 2004). Nach Paris (2002) suizidiert sich einer von zehn Patienten mit einer BPS. Dabei findet sich die höchste Suizidrate bei BPS-Patienten im Alter zwischen 18 und 30 Jahren (Paris, 2002). In einer Studie von Gunderson (1984) hatten aus einer Stichprobe von stationär behandelten Patienten mit einer BPS 75% mindestens einen Suizidversuch im Laufe ihres Lebens begangen. Da bei anderen psychiatrischen Störungen Persönlichkeitseigenschaften wie Impulsivität und Aggression mit einem erhöhten Suizidrisiko korrelieren (Apter et al., 1993), scheint es wahrscheinlich, dass diese Merkmale auch bei der BPS zu einem erhöhten Suizidrisiko beitragen. Brodsky et al. (1997) untersuchten bei 214 Patienten mit einer BPS den Zusammenhang zwischen Impulsivität, sexuellem Missbrauch in der Kindheit und der Häufigkeit von Suizidversuchen und fanden, dass nicht die Ausprägung der BPS-Symptomatik, sondern die der Impulsivität mit dem suizidalen Verhalten korrelierte, auch dann, wenn weitere Faktoren (Lifetime Depression oder Substanzmissbrauch) kontrolliert wurden. Ein Zusammenhang zwischen Impulsivität und Missbrauchserfahrung in der Kindheit konnte in dieser Studie nicht gefunden werden, jedoch zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen dem Vorhandensein von Missbrauch in der Kindheit und der Häufigkeit von Suizidversuchen. Da mehrere Studien vorliegen, die eine Korrelation zwischen einem reduzierten Serotoninspiegel und einer erhöhten Impulsivität bei suizidalen Patienten (Roy et al., 1988; Linnoila et al., 1992) sowie zwischen aggressivem und suizidalem Verhalten bei anderen psychiatrischen Störungen suggerieren (Roy et al., 1988; Mann et al., 1997), schlagen die Autoren vor, vor allem die Impulsivität sowohl psychotherapeutisch als auch medikamentös zu behandeln, um das suizidale Risiko zu reduzieren.

1.6 Epidemiologie der BPS

Die Lebenszeitprävalenz der BPS in der Allgemeinbevölkerung, d.h. die Häufigkeit in der Allgemeinbevölkerung im Laufe eines Lebens an einer BPS zu erkranken, wird auf ca. 1,5% bis 4,6% geschätzt (Bronisch, 2001). Man geht davon aus, dass in Deutschland zur Zeit (2006) knapp eine Million Menschen an einer BPS leiden (Neuropsychiatrische Nachrichten – Zeitschrift für Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie). 8% bis 11% aller ambulanten psychiatrischen Patienten (Widiger & Weissmann, 1991) und ca. 14% bis 20% der stationären psychiatrischen Patienten (Modestin et al., 1997) haben eine BPS Diagnose. In klinischen Populationen mit einer PS liegt die Prävalenz für eine BPS zwischen 30% und 60% (APA, DSM-IV, 1996).

In der Klinik wird die Diagnose einer BPS bis zu 80% bei Frauen diagnostiziert (Widinger & Weissman, 1991). Unter Gefängnisinsassen oder Patienten in forensischen Kliniken ist die BPS nach der antisozialen PS die zweithäufigste Diagnose einer PS. Der Geschlechtsbias entsteht zum größten Teil durch die diagnostischen Kriterien. Da das selbstschädigende Verhalten für die Diagnose einer BPS und das streitsüchtige Verhalten für die Diagnose des impulsiven Typus vorliegen muss, wird die BPS eher bei Frauen und die impulsive PS eher bei Männern diagnostiziert.

1.7 Pathogenese der BPS

Aufgrund der vielseitigen behaviouralen Auffälligkeiten und des Fehlens von klaren biologischen Markern, stellt die BPS für das Verständnis der psychobiologischen Grundlagen der Entstehung von Persönlichkeitstörungen eine besondere Herausforderung dar (Clarkin et al., 2003).

Im folgenden Abschnitt soll ein Überblick über (neuro-)biologische sowie psychosoziale Ursachen gegeben werden, die abschließend im Rahmen von integrativen Erklärungsansätzen, die sowohl die biologischen als auch die psychosozialen Faktoren berücksichtigen, diskutiert werden.

Da sich die (neuro-)biologischen Befunde in genetische Untersuchungen, Beeinträchtigungen der Neurotransmitteraktivität sowie in neuroanatomische und neurofunktionelle Veränderungen unterteilen lassen, soll an dieser Stelle ein Überblick über die Ergebnisse zu Genetikstudien und Neurotransmitteruntersuchungen gegeben werden. Dem Forschungsstand bezüglich neuroanatomischer und neurofunktioneller Abweichungen bei der

BPS ist, aufgrund der Relevanz für die vorliegende Studie, ein separates Kapitel (siehe Kapitel 2) gewidmet.

1.7.1 Biologische Faktoren

1.7.1.1 Genetische Studien

Prospektive Studien fanden ein zwischen 15,3% und 23,4% erhöhtes Risiko an einer BPS zu erkranken, wenn Familienangehörige ersten Grades die Diagnose einer BPS hatten (Silverman et al., 1991; Baron et al., 1985; Links et al., 1988). Torgersen et al. (1994, 2000) konnten eine familiäre Häufung der BPS feststellen, die sich vor allem in der Vererbung von bestimmten Eigenschaften, nämlich der emotionalen Labilität, der Impulsivität und des selbstschädigenden Verhaltens zeigte. Torgersen et al. (2000) untersuchten 221 Zwillingspaaren und fanden bei 35% der monozygoten und bei 7% der dizygoten Zwillingspaaren eine BPS.

1.7.1.2 Neurochemische Studien

Im folgenden Abschnitt werden zunächst Ergebnisse bezüglich der Grundgehirnaktivität bei Patienten mit einer BPS mittels Visualisierung des Glucosestoffwechsels dargestellt. Anschließend wird der Zusammenhang zwischen bestimmten Botenstoffen und einzelnen Symptomen der BPS erläutert.

1.7.1.2.1 Glucosestoffwechsel im Ruhezustand

Bei zehn Patienten mit einer BPS (acht Frauen und zwei Männer) ohne Achse I-Diagnose fanden De la Fuente et al. (1997) einen verringerten Glucosestoffwechsel in den prämotorischen Arealen, im dorsolateralen präfrontalen Kortex und in Teilen des anterioren cingulären Kortex (BA 25), sowie im Thalamus, Nucleus caudatus und nucleus lenticularis. Bei 13 impulsiven Patienten fanden Soloff et al. (2003) eine Reduktion des Glucosemetabolismus im bilateralen medialen orbitofrontalen Kortex (BA 9, 10 und 11).

Die Untersuchung von Koch et al. (2007)² zeigte eine höhere SERT-Bindung bei Patienten mit einer BPS als bei gesunden Kontrollpersonen. Diese Ergebnisse deuten auf eine serotonerge Dysfunktion bei der BPS hin (siehe Kapitel 1.7.1.2.2).

Jüngling et al. (2003) fanden bei zwölf weiblichen Patienten mit einer BPS einen gesteigerten Metabolismus im anterioren Cingulum, im superioren frontalen Gyrus bilateral, im rechten inferioren frontalen Gyrus und im Operculum des rechten präzentralen Gyrus. Im linken Cuneus und im linken Hippocampus war der Metabolismus vermindert.

Die Variabilität der Ergebnisse könnte auf heterogene Stichproben zurückzuführen sein, die sich zum Teil sowohl aus weiblichen als auch männlichen Patienten und zum Teil aus unterschiedlichen Subtypen der BPS zusammensetzten (Jüngling et al., 2003). Gemeinsam ist jedoch allen Ergebnissen, dass bereits im Ruhezustand eine Veränderung der Gehirnaktivität bei Patienten mit einer BPS im Vergleich zu Gesunden vorlag.

1.7.1.2.2 Impulsivität

Das serotonerge Neurotransmittersystem wurde mit impulsivem Verhalten in Verbindungen gebracht und mehrere Studien bestätigen diesen Zusammenhang. Brown et al. (1982) fanden im Liquor von Patienten mit einer PS, darunter auch die BPS, niedrigere Werte von 5-Hydroxyindolessigsäure (5-HIAA), einem Abbauprodukt des Serotonins, als bei Gesunden. Die Konzentration von 5-HIAA korrelierte negativ mit dem suizidalen Verhalten (Brown et al., 1982). Auch Herpertz et al. (1997b) fanden einen negativen Zusammenhang zwischen der Impulsivität bei einer BPS und dem Serotoninspiegel. Im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden zeigten Patienten mit einer BPS eine verminderte Prolaktinantwort auf die Gabe von Fenfluramin³ (Herpertz et al., 1997a). Mehrere Studien belegen diesen Befund auch bei männlichen Patienten mit einer BPS (Coccaro et al., 1989; Moss et al., 1990). Die verminderte Antwort von Prolaktin korrelierte mit dem Schweregrad der Aggressivität (Coccaro et al., 1989). Soloff et al. (2000) bestätigten diesen Zusammenhang bei männlichen, nicht jedoch bei weiblichen Patienten mit einer BPS. Rinne

² Die Untersuchung bediente sich der Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT), die es ermöglicht mittels serotonerger Radioliganden Parameter der serotonergen Aktivität, z. B. pre- oder postsynaptische Serotonintransporter (SERT) oder Serotoninrezeptoren, zu visualisieren und quantifizieren. Ein Ligand ist in der Biochemie ein Molekül, das an ein Zielprotein binden kann.

³ Da Fenfluramin ein zentral wirkender 5-HT_{2c}-Agonist ist und eine Prolaktinerhöhung als indirekte Antwort auslöst, werden durch Provokationsstudien mit Fenfluramin der Zusammenhang zwischen Impulsivität und dem Serotoninstoffwechsel untersucht.

et al. (2000) setzten einen postsynaptischen Serotoninagonisten ein und fanden bei weiblichen Patienten mit einer BPS ebenfalls eine abgedämpfte Prolaktinantwort.

Auch ein weiteres (Neuro-)Peptid, nämlich Oxytocin, scheint involviert zu sein. So scheinen sowohl Oxytocin als auch Prolaktin die neuroendokrine und emotionale Stressantwort auf intrazerebraler Ebene zu beeinflussen (Neumann, 2005). Neumann (2005) konnte im Tiermodell zeigen, dass Oxytocin und Prolaktin anxiolytisch wirken und die Reaktion auf einen Stressor vermindern, indem die basale und stressinduzierte Aktivität der HPA-Achse gehemmt wird. Bei Patienten mit einer BPS führte die Oxytocingabe zu einer Reduktion der rechtshemisphärischen Amygdalaaktivität (Domes et al., 2007). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Oxytocin einen modulierenden Einfluss auf die Aktivität der Amygdala ausübt.

In der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) konnte eine verminderte Prolaktinantwort bei weiblichen Patienten mit einer BPS nach Provokation mit Fenfluramin nicht gefunden werden (Siever et al., 1999). Martial et al. (1997) beobachteten nach Provokation durch Fenfluramin, dass bei weiblichen BPS-Patienten die maximale Prolaktinantwort früher erreicht wurde als bei gesunden Kontrollprobanden. Paris et al. (2004) bestätigten dieses Ergebnis, da die Patienten mit einer BPS ca. 32 Minuten früher den höchsten Prolaktinwert aufzeigten als gesunde Probanden.

Das neuroanatomische Korrelat der serotonergen Dysfunktion ist jedoch noch unklar (Schmahl et al., 2006). Der orbitofrontale Kortex und der anteriore cinguläre Kortex scheinen eine inhibitorische Funktion in der Aggressionsregulation zu haben, indem, insbesondere vom orbitofrontalen Kortex ausgehend, ein regulierender Einfluss auf die Amygdala im Sinne einer Inhibition stattfindet (Johnson et al., 2003; Herpertz et al., 2001; Schmahl & Bremner, 2006). Der von Damasio (2002) beschriebene Fall „Phineas Gage“ ist wohl das berühmteste Beispiel für die Rolle des orbitofrontalen Kortex in der Regulation von Emotionen und Verhalten. Berlin et al. (2005) zeigten, dass Patienten mit einer Läsion des orbitofrontalen Kortex eine höhere Impulsivität und häufiger inadäquate Verhaltensweisen als gesunde Kontrollpersonen aufweisen. Im Vergleich zu Patienten, die ein Placebo erhalten hatten, fanden Siever et al. (1999) bei sechs Patienten mit einer impulsiv-aggressiven Störung (vier Männer und zwei Frauen, davon erfüllten vier die BPS Kriterien) in folgenden Gehirnarealen signifikant weniger Aktivierung nach Provokation durch Fenfluramin: im ventro-medialen frontalen Kortex, im linken lateralen orbitalen und rechten dorsolateralen präfrontalen Kortex sowie im rechten mittleren und linken superioren cingulären Gyrus. Soloff et al. (2000) replizierten diese Ergebnisse indem sie bei fünf Patienten mit einer BPS einen verringerten

Metabolismus nach Fenfluramin-Provokation im rechten medialen und orbitalen präfrontalen Kortex, im linken mittleren und superioren temporalen Gyrus, im linken Parietallappen und linken Caudatus fanden. In einer FDG-PET-Studie fanden Soloff et al. (2003), dass die Patienten mit einer BPS im Vergleich zu Gesunden einen reduzierten Glucosemetabolismus im medialen orbitofrontalen Kortex aufwiesen und in den Brodmann Arealen 9, 10 und 11.

Obwohl die Provokationsstudien mit Fenfluramin nicht zu eindeutigen Befunden führten, scheinen die meisten Studien Hinweise dafür zu liefern, dass bei Patienten mit einer BPS eine Veränderung der Serotoninfunktion vorliegt, die mit dem Symptom der Impulsivität negativ korreliert. Ein niedriger Serotoninspiegel scheint mit einer erhöhten Impulsivität einherzugehen, die häufig dem selbstschädigenden Verhalten, vor allem dem suizidalen Verhalten, zu Grunde liegt. Das neuroanatomische Korrelat der serotonergen Dysfunktion scheint aus einem komplexen Netzwerk zu bestehen, das sich aus frontalen Gehirnarealen, insbesondere medialen, dorsolateralen und orbitalen Regionen, und dem anterioren cingulären Kortex zusammensetzt. Die inhibitorische Funktion dieser Gehirnareale scheint wahrscheinlich durch eine Reduktion der serotonergen Modulation gestört zu sein (Siever et al., 1999).

1.7.1.2.3 Emotionale Labilität

Die emotionale Labilität wurde vor allem mit dem cholinergen und dem noradrenergen Neurotransmittersystem in Verbindung gebracht (Siever & Davis, 1991). Die Gabe von Physostigmin, einem Cholinesterasehemmer, erzeugt bei gesunden Probanden depressive Symptome (Doerr & Berger, 1983; Risch et al., 1981), deren Ausprägung jedoch geringer ausfällt als bei Patienten mit einer affektiven Störung (Risch et al., 1983). Diese Ergebnisse suggerieren einen Zusammenhang zwischen einer affektiven Störung und dem cholinergen Botenstoffhaushalt. Steinberg et al. (1997) schlussfolgerten daraus, dass die emotionale Labilität bei Patienten mit einer BPS zumindest zum Teil durch das cholinerge Neurotransmittersystem moduliert werden könnte. Sie verglichen die depressive Symptomatik nach Gabe von Physostigmin bei Patienten mit einer BPS, Patienten mit einer anderen PS und gesunden Probanden. Die Patienten mit einer BPS zeigten im Unterschied zu den Patienten mit einer anderen PS eine stärkere depressive Symptomatik als die gesunden Probanden. Das Ausmaß der depressiven Reaktion auf Physostigmin korrelierte mit den BPS-Eigenschaften, die im Zusammenhang mit der emotionalen Labilität stehen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass das cholinerge System in der Regulation von Affekten bei der BPS involviert ist.

Coccaro et al. (1991) untersuchten die Rolle des noradrenergen Neurotransmittersystems in der Modulation von Persönlichkeitseigenschaften bei gesunden Probanden und psychiatrischen Patienten und stellten fest, dass die zentralnervöse noradrenerge Aktivität mit der Persönlichkeitseigenschaft „Impulsivität“ nicht jedoch mit „tätlichen Übergriffen“ zusammenhängt. Daraus resultiert die Annahme, dass der noradrenerge Botenstoff, im Gegensatz zum serotonergen System, eine erhöhte körperliche Aggressionsbereitschaft nur indirekt beeinflusst (Skodol et al., 2002).

Es liegen jedoch auch Befunde vor, die keinen Hinweis für einen Zusammenhang zwischen noradrenergem und cholinergem System und emotionaler Labilität fanden (Steinberg et al., 1995; Paris et al., 2004).

Abschließend lässt sich sagen, dass zwar Hinweise vorliegen, die einen Zusammenhang zwischen noradrenergem und cholinergem Neurotransmitterhaushalt und emotionaler Labilität nahe legen, jedoch aufgrund gegenteiliger Befunde, weiterhin Klärungsbedarf besteht.

1.7.1.2.4 Dopamin und BPS

Die Besserung von psychotischen Symptomen sowie der Impulsivität und Affektregulation bei Patienten mit einer BPS durch die Behandlung mit antipsychotischen Medikamenten, die auf das dopaminerge Neurotransmittersystem einwirken, lassen vermuten, dass ein Überschuss an Dopamin verschiedenen Symptomen der BPS zu Grunde liegen könnte (Friedel, 2004). Mehrere Placebo-kontrollierte Studien geben Hinweise dafür, dass das dopaminerge System bei der Entstehung der BPS-Symptome beteiligt ist (Zanarini & Frankenburg, 2001; Soloff et al., 1986b, 1989).

Der zentrale Nucleus der Amygdala, die eine zentrale Rolle in der emotionalen Reagibilität spielt, projiziert auf das ventrale tegmentale Areal (VTA), das die Hauptquelle von dopaminergen Projektionen zu kortikolimbischen Strukturen darstellt. Durch wechselseitige Verbindungen zwischen der Amygdala und dem VTA findet eine Modulierung der emotionalen Reagibilität über das dopaminerge Neurotransmittersystem statt, das bei Patienten mit einer BPS beeinträchtigt sein könnte (Friedel, 2004). Ein verringertes Amygdalavolumen (Rüsch et al., 2003) und eine erhöhte Amygdalaaktivität (Herpertz et al., 2001) könnten die Folge einer beeinträchtigten Dopaminaktivität darstellen (Friedel, 2004). Hinweise für eine dopaminerge Modulation auf Lern- und Emotionsprozesse über zahlreiche Verbindungen zwischen Amygdala und dem orbitomedialen präfrontalen Kortex (PFC) sowie

dem anterioren cingulären Kortex liegen auch aus Tierstudien vor (Rosenkranz & Grace 2001).

Untersuchungen, die die dopaminerge Aktivität mittels bildgebender Verfahren darstellen, stehen noch aus und sind erforderlich, um die vermutete Beteiligung des dopaminergen Botenstoffes bei der Entstehung einiger BPS-Symptome zu bestätigen (Friedel, 2004).

Zusammenfassung

Obwohl heterogene Ergebnisse vorliegen, scheint sich herauszukristallisieren, dass nicht nur ein Botenstoff in der Pathogenese der BPS involviert ist, sondern die Entstehung der BPS-Symptomatik auf die Dysfunktion mehrerer Neurotransmitter zurückzuführen ist. So mehren sich Hinweise, dass das cholinerge System vor allem mit der emotionalen Labilität in Zusammenhang steht, das noradrenerge System mit einer erhöhten Erregbarkeit und das serotonerge System mit der beeinträchtigten Inhibitionsfähigkeit. Das dopaminerge System wurde mit einer erhöhten Impulsivität und einer reduzierten Affektregulation in Verbindung gebracht. Eine erhöhte Reizbarkeit und Aggressionsbereitschaft scheinen somit aus der Interaktion zwischen einer noradrenergen bzw. dopaminergen und serotonergen Dysfunktion zu resultieren, die einerseits zu einer erhöhten Reagibilität und andererseits zu einer verminderten Inhibitionsfähigkeit führen (Skodol et al., 2002). Durch eine verminderte serotonerge Aktivität im frontalen und cingulären Kortex und eine noradrenerge Dysfunktion kommt es zu einer erhöhten emotionalen Reagibilität der Amygdala. Die erhöhte Reagibilität könnte, aufgrund der wechselseitigen Verbindungen zum VTA, zu einer verstärkten dopaminergen Projektion auf orbitofrontale und kortikolimbische Strukturen führen. Dieser gestörte Wechselkreis könnte dem impulsiven und emotional instabilen Verhalten von BPS-Patienten zu Grunde liegen.

1.7.2 Psychosoziale Faktoren

Da die Interaktion von Temperament und Umfeld eine zentrale Rolle in der Entwicklung von Selbstkontrolle (self-control), emotionaler Kontrolle (emotional control), Empathie und sozialem Verhalten spielt (Posner et al., 2005) und die Grundlage für die Ausbildung von Persönlichkeit darstellt, kommt dem sozialen Umfeld in der Erforschung der Pathogenese der BPS eine besondere Bedeutung zu.

Mehrere Autoren nehmen an, dass die interaktionellen Schwierigkeiten und die Störung der Selbstregulation bei der BPS aus einem gestörten Bindungsverhalten resultieren (Gunderson, 1990; Fonagy et al., 1996). Die Grundannahme der Bindungstheorie nach Bowlby (1969) geht davon aus, dass für die Entwicklung der emotionalen Gesundheit eines Kindes die Erfahrungen der interpersonellen Interaktionen entscheidend sind. Die moderne klinische Bindungsforschung bestätigt die Grundannahmen Bowlbys, da Hinweise vorliegen, die die Rolle dramatischer familiärer Beziehungen in der Ätiologie der BPS zeigen (Buchheim, Strauss & Kächele, 2002). Das relativ häufige Auftreten von Missbrauch, Trennung oder Vernachlässigung in der Kindheit bei Patienten mit einer BPS könnte im Zusammenhang mit der Entwicklung von unsicherem Bindungsverhalten bei diesen Patienten stehen (Posner et al., 2005). Signifikant gehäuft wurden Probleme im Bindungsverhalten zwischen Eltern und Kindern in BPS-Familien beobachtet (Paris et al., 1994). Patienten mit einer BPS wachsen häufig in einer chaotischen und feindseligen Familienatmosphäre auf und erfahren einen invalidierenden Erziehungsstil (Herpertz, 2002), d.h., die Betroffenen wachsen in einem Umfeld auf, das ihre Gefühle, Gedanken und Verhalten nicht ernst nimmt und ständig in Frage stellt. Die Familieninteraktionen werden häufig als desorganisiert, chaotisch, konfliktreich und feindselig beschrieben (Links, 1992). Vor diesem Hintergrund, der dem Kind als Vorbild für seine Reifung und Entwicklung dient, können langfristige Zielorientierungen und moralische Normen nicht oder nur dysfunktional entwickelt werden (Herpertz, 2002).

Ein Zusammenhang zwischen Missbrauch, insbesondere sexuellem Missbrauch in der Kindheit und der Entwicklung einer BPS wurde in mehreren Studien bestätigt (Herman et al., 1989; Ogata et al., 1990; Zanarini, 1997). Herman et al. (1989) fanden, dass 81% der Patienten mit einer BPS Missbrauchserfahrungen in der Kindheit aufwiesen, sowohl körperliche (71%) als auch sexuelle (67%). Studien zu psychosozialen Risikofaktoren berichten signifikant häufiger von sexuellem sowie körperlichem Missbrauch, von schwerer körperlicher Vernachlässigung und von körperlicher Gewalt in der Kindheit von Patienten mit einer BPS im Vergleich zu Patienten mit anderen PSen (Paris et al., 1994). Die erste prospektive Studie mit einer Stichprobe von 639 Jugendlichen und ihren Müttern aus dem Staat New York konnte zeigen, dass Probanden mit nachgewiesenem körperlichen, sexuellen oder emotionalen Missbrauch oder schwerer Vernachlässigung mindestens viermal häufiger im jungen Erwachsenenalter unter einer PS leiden (Johnson et al., 1999). Unter Berücksichtigung der Komorbidität, fanden die Autoren nur für die BPS einen signifikanten Zusammenhang zwischen Missbrauch in der Kindheit und der PS. Zelkowitz et al. (2001)

fanden, dass Kinder, die einen sexuellen Missbrauch erlebt hatten, ein vierfaches Risiko zeigten, eine BPS zu entwickeln.

Insbesondere über einen längeren Zeitraum sich erstreckende Erfahrungen von sexuellem Missbrauch und körperlichen sowie psychischen Misshandlungen führen bei Kindern und Jugendlichen, deren Entwicklung von Regulations- und Bewältigungsmechanismen noch nicht abgeschlossen ist, zu Störungen der adäquaten Affektsteuerung und der Verhaltenskontrolle. Resch (1996) gibt als typische Symptome nach Misshandlungen eine überschießende Reagibilität, expansive Verhaltensauffälligkeiten und eine verminderte Fähigkeit des verbalen Ausdrucks von emotionalem Erleben an. Durch das zusätzliche invalidierende, missachtende und kaum unterstützende oder berechenbare Umfeld wirken sich die traumatischen Erfahrungen stärker auf die Persönlichkeitsentwicklung aus (Herpertz, 2002). Helgeland & Torgersen (2004) halten vor allem fünf psychosoziale Risikofaktoren für die Entstehung einer BPS verantwortlich: (1) Missbrauch, (2) Vernachlässigung, (3) ein instabiles Umfeld, (4) psychiatrisch erkrankte Eltern und (5) fehlende oder wenige Schutzfaktoren (z.B. höhere Schulbildung, Begabungen, durchschnittliche Intelligenz).

Teicher et al. (2002) beschreiben in einem Übersichtsartikel bezüglich des Einflusses von Trauma und Stress in der Kindheit auf die neurobiologische Entwicklung, dass bei Personen mit Missbrauchserlebnissen eine verminderte Vernetzung der linken und rechten Hirnhemisphäre besteht. Die Autoren nehmen an, dass Probleme in der frühen Mutter-Kind-Interaktion die Integration der Funktionen der beiden Gehirnhälften beeinträchtigt, die das Kind daran hindert, die positiven und die negativen Eigenschaften der Bezugsperson in eine Repräsentation zu integrieren. Stattdessen verinnerlicht das Kind zwei widersprüchliche Bilder, wobei die positive Repräsentation in der linken Gehirnhälfte und die negative in der rechten Hemisphäre gespeichert werden. Diese gegensätzlichen Repräsentationen bleiben über die Entwicklung bis ins Erwachsenenalter bestehen und tragen dazu bei, dass eine Person in einem Zustand übermäßig positiv und einem anderen Zustand deutlich negativ wahrnimmt und beurteilt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass auch nichtgenetische Faktoren eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung der BPS spielen und insbesondere aus ungünstigen Umgebungsfaktoren bestehen. Dabei kommen der Vernachlässigung und dem sexuellen Missbrauch eine besondere Bedeutung zu. Wenn zusätzlich ein invalidierendes Umfeld vorliegt, ist es dem heranreifenden Kind kaum möglich, adäquate Regulations- und

Bewältigungsmechanismen zu entwickeln, die für eine funktionale Affektsteuerung und Verhaltenskontrolle notwendig sind. Die Rolle von adäquaten Regulations- und Bewältigungsmechanismen für das soziale Miteinander wird im Rahmen der Impulsivitätstheorien (siehe Kapitel 3.1) und der Emotionsregulation (siehe Kapitel 4.4.1) näher erläutert.

Da sowohl psychosoziale als auch neurobiologische Faktoren bei der Pathogenese der BPS eine Rolle zu spielen scheinen, werden integrative Erklärungsansätze, die versuchen beiden Arten von Faktoren Rechnung zu tragen, der ätiologischen Komplexität der BPS gerechter. Deshalb wird im folgenden Kapitel auf multifaktorielle Erklärungsmodelle eingegangen.

1.7.3 Integrative Erklärungsmodelle

Bereits Linehans biosoziale Theorie postuliert, dass das Zusammenwirken von biologischer Disposition und spezifischen Umweltbedingungen dem zentralen Problem der BPS, nämlich der emotionalen Dysregulation, zu Grunde liegt (Linehan, 1996). Die Dysregulation wäre demnach die Folge einer biologisch bedingten emotionalen Vulnerabilität, die sich durch eine erhöhte Empfindsamkeit gegenüber emotionalen Reizen und intensiven Reaktionen auf emotionale Reize auszeichnet, sowie durch eine langsamere Rückkehr zu einem emotionalen Grundniveau, und maladaptiver und inadäquater Strategien im Umgang mit Emotionen (Linehan, 1996). Zu einer gestörten Emotionsregulation käme es demnach durch das Zusammenkommen eines übersensitiven und überreaktiven emotionalen Reaktionssystems und einer (gelernten) Unfähigkeit, starke Gefühle und die damit einhergehenden behavioralen Reaktionen zu regulieren, z.B. durch Hemmung von unangemessenen Verhaltensweisen infolge von intensiven Emotionen, durch Reduktion der physiologischen Erregung oder durch Fokussierung der Aufmerksamkeit auch während des Erlebens intensiver Gefühle. Der entscheidende Faktor für die Entstehung von emotionaler Dysregulation ist nach Linehan das so genannte „invalidierende Umfeld“, da die biologisch bedingte emotionale Vulnerabilität allein zur Entstehung der Störung nicht ausreicht.

Zittel und Westen (1998) erklären die Entstehung einer BPS als Interaktion von drei Faktoren. Die Autoren nehmen an, dass eine genetische Vorbelastung bezüglich Impulsivität und Substanzmissbrauch zusammen mit problembeladenen Beziehungen mit den primären Bezugspersonen in der frühen Kindheit und die Erfahrung von sexuellem Missbrauch im Laufe der Kindheit zur Entwicklung einer BPS beitragen. Auch Mearns et al. (1999)

postulieren eine Interaktion zwischen „biogenesis“ und „sociogenesis“, d.h., sie gehen davon aus, dass die Reifung bestimmter neuronaler Netzwerke, vor allem solcher, die ihren Reifungsprozess erst spät im Laufe der Ontogenese abschließen, von einem ungünstigen Umfeld behindert wird. „Where «sociogenesis» is deficient, maturation is impaired“ (Mearns et al., 1999). Die Autoren suggerieren, dass die Symptome, die bei Patienten mit einer BPS vorliegen, die Folge einer ungenügenden „sociogenesis“ ist, die die adäquate Entwicklung spät reifender neuronaler Netzwerke, insbesondere präfrontaler Areale, verhindert bzw. beeinträchtigt hat. Da der präfrontale Kortex zahlreiche Verbindungen zu anderen Hirnregionen, insbesondere zur Amygdala und zum Hippocampus hat, führt die beeinträchtigte Entwicklung dieser Netzwerke zu einer Beeinträchtigung von kognitiven Funktionen höherer Ordnung, z.B. der Aufmerksamkeit, des Gedächtnisses und der Emotionsverarbeitung.

Genetische Faktoren und aversive Kindheitserlebnisse führen zu Impulsivität und zu einer emotionalen Regulationsstörung, die wiederum dysfunktionale Verhaltensmuster verursachen (Lieb et al., 2004). Diese können die Emotionsregulationsstörung und die Impulsivität verstärken und zu weiteren aversiven (Kindheits-) Erlebnissen führen. Die Interaktion zwischen den beteiligten Faktoren, die zur Entstehung der BPS beitragen, ist im neurobehaviouralen Modell graphisch dargestellt (siehe Abbildung 4).

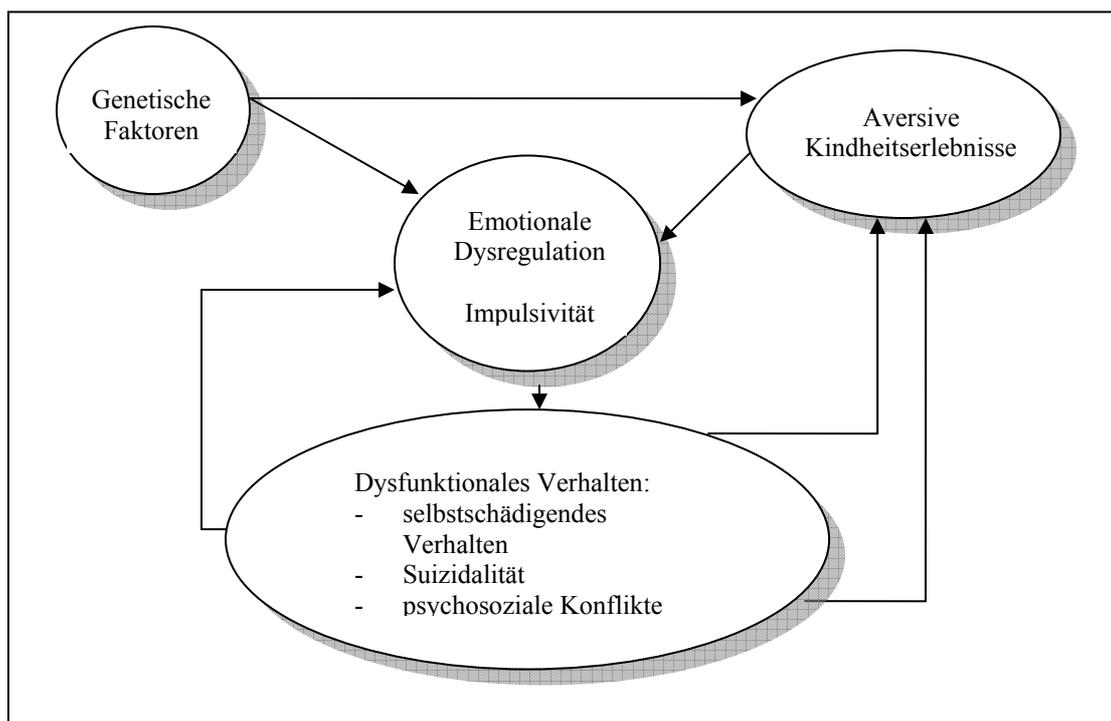


Abbildung 4 : Das neurobehaviourale Modell der BPS (aus Lieb et al., 2004)

Auch Herpertz und Sass (2002) gehen von einer Interaktion zwischen biologischen Faktoren und psychosozialen Einflüssen als Ursache für die Entwicklung einer BPS aus. In ihrem Modell (siehe Abbildung 5 in Kapitel 3.1) postulieren sie einen genetisch bedingten impulsiven Antrieb und eine lernbedingte Impulskontrolle bzw. Impulskontrollstörung. Das Zusammenspiel beider Komponenten führt demnach zu einer intakten bzw. gestörten Impulsivität.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die integrativen Modelle zur Entstehungserklärung der BPS eine Interaktion zwischen einer affektiven Dysregulation als Merkmal eines schwierigen Temperamentes (Paris et al., 1994) bzw. als biologische Vulnerabilität (Linehan, 1993; Silk, 2000) und einer lernbedingten Impulskontrollstörung und Unfähigkeit der Gefühls- und Verhaltenssteuerung postulieren.

1.8 Therapiemöglichkeiten bei der BPS

Am Ende dieses Kapitels soll ein Überblick über die Behandlungsmöglichkeiten bei der BPS gegeben werden. Sowohl medikamentöse als auch psychotherapeutische Therapiemöglichkeiten werden kurz dargestellt.

1.8.1 Die Pharmakotherapie bei der BPS

Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es nur eine begrenzte Anzahl von randomisiert kontrollierten Pharma-Studien zur BPS, die meist auf kleinen Stichproben und kurzen Beobachtungszeiträumen basieren (Bohus & Schmahl, 2006). Die Wirksamkeit folgender Medikamente wurde in den letzten zehn Jahren belegt: selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRIs), Stimmungsstabilisatoren wie Valproinsäure sowie atypische Neuroleptika (Bohus & Schmahl, 2006). Ein zugelassenes Medikament zur Behandlung der BPS existiert derzeit nicht und die eingesetzten Medikamente dienen der mehr oder weniger effizienten Behandlung bestimmter Bereiche der Psychopathologie bzw. der komorbiden Störungen (Rommel & Bohus, 2006). Im Folgenden soll kurz erläutert werden, welche Medikamente zum aktuellen Zeitpunkt vorzugsweise zur Behandlung der verschiedenen Symptome (Depression, Angst, Fremdaggressivität, selbstverletzendes Verhalten, Suizidalität und dissoziative Symptomatik) zum Einsatz kommen.

Die Ergebnisse zur Behandlung der depressiven Symptomatik mit Fluoxetin⁴ sind widersprüchlich. Markovitz et al. (1991) fanden einen signifikanten Rückgang der Symptomatik bei der mit Fluoxetin behandelten BPS-Patienten im Vergleich zur Placebo-Gruppe. Die Studien von Salzman et al. (1995) und Coccaro & Kavoussi (1997) fanden keinen signifikanten Rückgang der Symptomatik.

Bei der Behandlung der Angstsymptomatik bei Patienten mit BPS führte nur die Medikation durch Fluoxetin (Coccaro & Kavoussi, 1997; Markovitz et al., 1991) zu einem signifikanten Rückgang der Angstsymptome im Vergleich zu Haloperidol⁵, Amitriptylin⁶ und Phenelzin⁷, die dem Placebo nicht signifikant überlegen waren (Soloff et al., 1986a,b, 1993).

Die von Soloff et al. (1986a,b, 1993) berichtete signifikante Behandlung der Impulsivität durch Haloperidol konnte nicht repliziert werden. Weder Amitriptylin noch Phenelzin waren der Behandlung durch Placebo überlegen.

Zur Behandlung der Fremdaggressivität zeigte Fluoxetin die besten Ergebnisse (Coccaro & Kavoussi, 1997; Salzman et al., 1995). Haloperidol war in der Behandlung der Fremdaggressivität Amitriptylin deutlich überlegen (Soloff et al., 1986a,b). Die Überlegenheit von Haloperidol konnte im Vergleich zu Phenelzin jedoch nicht repliziert werden (Soloff et al., 1993). Für Topiram⁸ bzw. Lamotrig⁹ konnte keine signifikante Reduktion von Wut, Ärger und Aggressivität gefunden werden (Nickel et al., 2004, 2005; Tritt et al., 2005).

Randomisierte, placebokontrollierte Pharmakastudien liegen bezüglich selbstverletzendes Verhalten nicht vor (Remmelt & Bohus, 2006). In offenen klinischen Studien zeigten Fluoxetin (Markovitz et al., 1991) und Venlafaxin¹⁰ (Markovitz & Wagner, 1995) gute Ergebnisse, d.h. es konnte ein Rückgang der Selbstverletzungen beobachtet werden.

Unter Carbamazepin¹¹, Trifluoperazin¹² und Tranylcypromin¹³ wurden die Patienten mit BPS nach sechs Wochen im Fremdrating bezüglich Suizidalität signifikant besser eingeschätzt als die Patienten, die nur ein Placebo erhalten hatten (Cowdry & Gardner, 1988). In der Selbsteinschätzung jedoch führte keine der Substanzen zu einer Reduktion der

⁴ Fluoxetin ist ein Antidepressivum der Klasse der selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI).

⁵ Haloperidol ist ein hochpotentes Antipsychotikum, das die dopaminergen Rezeptoren blockiert.

⁶ Amitriptylin ist ein trizyklisches Antidepressivum, das als relativ unselektiver Hemmstoff der Monoamin-Rückaufnahme wirkt.

⁷ Phenelzin ist ein Monoaminoxidase-Hemmer zur Behandlung von Depressionen.

⁸ Topiram⁸ ist ein Antiepileptikum.

⁹ Lamotrig⁹ ist ein Antiepileptikum.

¹⁰ Venlafaxin ist ein selektiver Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRI), der als Antidepressivum eingesetzt wird.

¹¹ Carbamazepin ist ein Antiepileptikum, das auch zur Behandlung von affektiven Störungen eingesetzt wird.

¹² Trifluoperazin ist ein Neuroleptikum.

¹³ Tranylcypromin ist ein MAO-Hemmer.

Suizidalität. Die Behandlung mit Alprazolam¹⁴ musste vorzeitig beendet werden, da es zu einer Zunahme von schweren Kontrollverlusten und Suizidalität kam.

Die dissoziative Symptomatik verringerte sich signifikant unter Naltrexon¹⁵ (Schmahl, Stiglmayr, Böhme & Bohus, 1999; Bohus et al., 1999). Unter Naloxon¹⁶ ergab sich keine signifikante Verbesserung der dissoziativen Symptomatik im Vergleich zu Placebo (Philipsen, Schmahl & Lieb, 2004).

1.8.2 Psychotherapie bei der BPS

Die Hauptziele einer Psychotherapie bei Patienten mit einer BPS sind eine Verbesserung der Affektregulation und Spannungstoleranz, die Verarbeitung traumatischer Erfahrungen und letztlich das Wiedererlangen einer selbstständigen Lebensführung und Arbeitsfähigkeit (Herpertz, 2002). Zur Behandlung werden hauptsächlich die dynamische Psychotherapie, die kognitive Verhaltenstherapie, traumazentrierte sowie schulenübergreifende Ansätze eingesetzt.

Im Rahmen der psychodynamischen Ansätze wurde für die BPS und andere Cluster-B-Persönlichkeitsstörungen die übertragungsfokussierte Psychotherapie (TFT, Transference-Focused Psychotherapy) (Clarkinet al., 2001) entwickelt, die annimmt, dass es sich bei den aktuellen Schwierigkeiten des Patienten um unbewusste Aktualisierungen pathologischer, internalisierter Beziehungen aus der Vergangenheit handelt. Das therapeutische Vorgehen besteht darin, eine tiefgreifende Veränderung der psychischen Struktur durch eine Lockerung der fixierten internalisierten Objektbeziehungen und eine Integration der abgespaltenen Selbst- und Objektrepräsentanzen herbeizuführen (Herpertz, 2002).

Im Rahmen der kognitiven Verhaltenstherapien hat sich besonders der Ansatz der Dialektisch-Behaviouralen Therapie (DBT) nach Linehan (1993, 1996) als wirksam erwiesen, die bei der Behandlung von Patienten mit einer BPS unspezifischen Psychotherapien deutlich überlegen ist (Bohus & Berger, 1996).

¹⁴ Alprazolam gehört zu der Gruppe der Benzodiazepine.

¹⁵ Naltrexon ist ein verschreibungspflichtiger Opioidantagonist.

¹⁶ Naloxon ist ein verschreibungspflichtiger Opioidantagonist

Ausgehend von der biosozialen Theorie, dass die Ursache der BPS in der Interaktion zwischen einer konstitutionell bedingten gestörten Affektregulation und einer aus der Lernerfahrung resultierenden mangelhaften Emotionsregulation liegt, versucht die DBT spezielle Fertigkeiten zur Verbesserung der Spannungstoleranz, der Emotionsregulation und der sozialen Kompetenz und einer erhöhten Achtsamkeit zu vermitteln. Die neuen Strategien verfolgen das Ziel, die maladaptiven Verhaltensmuster durch Einübung und Reflexion zu reduzieren.

Auch die Schematherapie nach Young et al. (1988, 2005) versucht maladaptive Verhaltensmuster aktiv aufzubrechen. Die Schematherapie ist ein integratives Modell, das davon ausgeht, dass frühe, unerfüllte zentrale Bedürfnisse zu dysfunktionalen Schemata bezüglich der eigenen Person und der Beziehungen zu anderen Menschen führen. Schemata umfassen Erinnerungen, Emotionen, Kognitionen und Körperempfindungen und werden dann aktiviert, wenn Menschen mit Umgebungen konfrontiert werden, die sie an Situationen aus ihrer Kindheit erinnern, in denen das betreffende Schema entstanden ist. Da die Schematherapie ursprünglich nicht spezifisch zur Behandlung der BPS konzipiert wurde, fand eine Erweiterung der theoretischen Konzepte und therapeutischen Strategien statt, um diese Behandlungsmethode dem Störungsbild der BPS besser anzupassen.

Die Wirksamkeit einer psychotherapeutischen Behandlung der BPS ist mittlerweile durch mehrere Studien belegt (Binks, Fenton, McCarty et al., 2006; Giesen-Bloo, van Dyck, Spinhoven et al., 2006; Linehan, Comtois, Murray et al., 2006). Ihre Zahl ist jedoch begrenzt und der Nachweis beschränkt sich nur auf drei Psychotherapieformen (DBT; Mentalization Based Treatment nach Bateman et al., 1999, 2001 (MBT); Schema-fokussierte Therapie (SFT)). Die Wirksamkeit der DBT konnte durch fünf unabhängige Arbeitsgruppen in acht randomisierten kontrollierten Therapiestudien gezeigt werden. Zu den anderen Therapieformen liegen weniger randomisiert kontrollierte Studien vor (Bohus & Schmahl, 2006; Lieb et al., 2004). Trotz der positiven Ergebnisse zeigt sich, dass etwa die Hälfte der behandelten Patienten auf die angebotenen Verfahren ansprechen (Bohus & Schmahl, 2006). Welche Patienten auf welche Verfahren ansprechen, ist noch unklar.

2 Neurobiologische Befunde bei der BPS

2.1 Neuroanatomische und neurofunktionelle Daten bei der BPS

Bildgebende Verfahren – strukturelle sowie funktionelle – kommen in der Erforschung der Pathogenese psychiatrischer Störungsbilder immer häufiger zum Einsatz. Auch in der BPS-Forschung wird vermehrt auf bildgebende Verfahren zurückgegriffen, um strukturelle und funktionelle Veränderungen zu untersuchen. Zunächst soll auf anatomische Veränderungen bei Patienten mit einer BPS eingegangen werden. Im Anschluss werden Unterschiede zwischen Patienten mit einer BPS und Gesunden bezüglich der Gehirnaktivität vorgestellt.

Strukturelle Untersuchungen mit der Magnetresonanztomographie (MRT) bei Patienten mit einer BPS ergaben hauptsächlich Volumenänderungen des Hippocampus und der Amygdala. Brambilla et al. (2004) fanden ein verringertes Volumen des rechten und linken Hippocampus nur bei Patienten mit einer BPS, die auch Missbrauchserlebnisse in der Kindheit erfahren hatten. Driessen et al. (2000) untersuchten Patienten mit einer BPS, die zum Teil komorbid eine PTBS hatten, und fanden zwischen Patienten mit einer PTBS und Patienten ohne PTBS keinen Unterschied. Zwischen allen Patienten und Gesunden fanden sie eine signifikante bilaterale Reduktion des Hippocampus und der Amygdala. Schmahl et al. (2003) fanden bei BPS-Patienten ebenfalls eine Reduktion des Amygdala- und des Hippocampusvolumens. Die Autoren erklären die Volumenreduktion durch eine frühe chronische Stressexposition in der Kindheit, die auf neurochemischer Ebene eine erhöhte Ausscheidung von Glucocorticoiden zur Folge hatte und für den atrophischen Prozess verantwortlich gemacht wird. Auch Tebartz van Elst et al. (2003) beobachteten eine signifikante Reduktion des Hippocampus- und des Amygdalavolumens. Sie fanden zusätzlich eine Volumenreduktion des linken orbitofrontalen Kortex (OFC) und des rechten anterioren cingulären Kortex (ACC). Das Volumen des linken orbitofrontalen Kortex korrelierte mit dem Amygdalavolumen, was die Autoren als Hinweis für eine präfrontal- limbische Interaktion, insbesondere zwischen dem orbitofrontalen Kortex und der Amygdala, sehen (Baxter et al., 2000; Davidson, 2002; Amaral et al., 1992). Die Autoren schlussfolgern, dass die gleichzeitige Volumenreduktion mehrerer Gehirnstrukturen (d.h. des Hippocampus, der Amygdala, des rechten OFC und linken ACC) die BPS von anderen psychiatrischen Störungen differenzieren könnte. Andere Autoren fanden eine Volumenverringerung der grauen Substanz des anterioren und posterioren Cingulums (Hazlett et al., 2005). Rüscher et al. (2003) fanden lediglich ein verringertes Volumen der linken Amygdala. Zetsche et al. (2006)

beobachteten zwischen BPS-Patienten mit und ohne Major Depression einen signifikanten Unterschied im Amygdalavolumen. Die Patienten mit einer BPS und zusätzlicher Major Depression wiesen in beiden Hemisphären ein größeres Volumen der Mandelkerne (Amygdala) auf. Das Volumen der linken Amygdala korrelierte signifikant mit der depressiven Symptomatik. Irle et al. (2005) objektivierte bei BPS-Patienten zusätzlich zu einer Hippocampusatrophie auch eine Reduktion des rechten parietalen Kortex. Im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden wiesen die Patienten mit BPS eine stärkere „Links-größer-als-rechts Asymmetrie“ auf. BPS-Patienten mit psychotischen Symptomen wiesen eine schwächer ausgeprägte „Links-größer-als-rechts-Asymmetrie“ als BPS-Patienten ohne psychotische Symptome. Die Anzahl psychotischer Symptome korrelierte signifikant mit der Asymmetrie des parietalen Kortex. Die Autoren diskutieren, ob eine verringerte Links-größer-als-rechts Asymmetrie ein Risikofaktor für die Entstehung psychotischer Symptome darstellen könnte, und äußern die Vermutung, dass eine Volumenverringerung des rechten Parietallappen und folglich eine verstärkte linksseitige Asymmetrie die meisten Patienten mit einer BPS vor einer psychotischen Symptomatik schützen könnte.

Zwar finden sich bei der BPS hauptsächlich strukturelle Veränderungen in limbischen und frontalen Hirnregionen, doch sind die kausalen Zusammenhänge zwischen diesen Veränderungen, der Symptomatik und der biographischen relevanten und wahrscheinlich krankheitsmitverursachenden Ereignisse noch ungeklärt. Es erscheint immer wahrscheinlicher, dass Missbrauchserfahrungen und Veränderungen des Hippocampus miteinander in Beziehung stehen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei der BPS sowohl eine Hippocampusatrophie als auch ein verringertes Amygdalavolumen in der Literatur berichtet wurden. Zusätzlich scheint bei BPS-Patienten eine Reduktion des frontalen und des rechten parietalen Kortex vorzuliegen. Insgesamt sprechen die Ergebnisse für die Beeinträchtigung eines fronto-temporo-parietalen Netzwerkes.

Im folgenden Abschnitt sollen neurofunktionelle Untersuchungen zur BPS dargestellt werden, indem ein besonderes Augenmerk auf die bei der BPS am meisten diskutierten Strukturen gerichtet werden soll, nämlich auf die Amygdala und auf den präfrontalen Kortex. Der präfrontale Kortex gilt als eine zentrale Struktur in der Regulation von Emotionen. Donegan et al. (2003) haben gesunde Kontrollprobanden sowie BPS-Patienten mit und ohne eine PTBS mit emotionalen Gesichtsausdrücken konfrontiert und dabei festgestellt, dass die Patientengruppen unterschiedliche Aktivierungsmuster im präfrontalen Kortex zeigten. Eine

Deaktivierung im cingulären Kortex bei ängstlichen Gesichtsausdrücken wurde nur bei den Patienten mit komorbider PTBS beobachtet. BPS-Patienten ohne eine PTBS zeigten eine Deaktivierung im fronto-polaren Kortex (BA 10). Wenn Patienten mit einer BPS mit autobiographischen Erinnerungen an Missbrauchserfahrungen konfrontiert wurden, dann blieb eine Aktivierung des anterioren Cingulums und des orbitofrontalen Kortex aus, die bei anderen Patienten (ohne eine BPS) vorlag. Diese zeigten nämlich eine gesteigerte Aktivität im rechten dorsolateralen präfrontalen Kortex und eine verminderte Aktivität im linken dorsolateralen präfrontalen Gyrus, sowie eine erhöhte Aktivität im rechten anterioren Cingulum und im linken orbitofrontalen Kortex (Schmahl et al., 2004). Schmahl et al. (2003) untersuchten mit der gleichen Skriptmethode die Wirkung von Erinnerungen an Verlassenheitserfahrungen, da die Angst vor dem Verlassen werden ein typisches Merkmal bei Patienten mit einer BPS darstellt. Patienten mit einer BPS zeigten eine erhöhte bilaterale Aktivierung im dorsolateralen präfrontalen Kortex (mittlerer frontaler Gyrus, BA 9 und 10) und im rechten Cuneus (BA 19), sowie eine stärkere Deaktivierung im rechten anterioren Cingulum (BA 24 und 32), im linken temporalen Kortex und im linken visuellen Assoziationskortex. Auch beim Abrufen von Erinnerungen an Missbrauchserlebnisse zeigte sich bei BPS-Patientinnen im Gegensatz zu gesunden Probandinnen weder eine Aktivierung des ACC noch des orbitofrontalen Kortex (Schmahl et al., 2004). Nach Schmahl und Bremner (2006) findet im ACC, als Teil des medialen präfrontalen Kortex, die kognitive Verarbeitung emotionaler Stimuli und damit eine Affektkontrolle statt. Da bei BPS-Patientinnen Auffälligkeiten des ACC gefunden wurden, könnte eine Störung im Bereich dieser Hirnregion als Mitauslöser ihrer emotionalen Dysfunktionalität im Sinne mangelhafter Affektkontrolle in Frage kommen. Schmahl et al. (2003) äußerten aufgrund ihrer Ergebnisse die Vermutung, dass eine Dysfunktion des medialen präfrontalen Kortex das neuropathologische Korrelat gestörter Emotionalität bei der BPS darstellen könnte.

In der oben erwähnten Studie von Donegan et al. (2003) zeigten die BPS-Patienten ohne eine PTBS eine gesteigerte bilaterale Amygdalaaktivität. Neurobiologische Befunde, die eine Überempfindlichkeit des limbischen Systems postulieren, häufen sich (Corrigan et al. 2000, Herpertz et al. 2001). Als Ursache für die emotionale Dysregulation wird aufgrund dieser Ergebnisse eine Hyperreaktivität der Amygdala diskutiert (Herpertz et al., 2001; Donegan et al., 2003). Herpertz et al. (2001) untersuchten sechs Probanden mit einer BPS und sechs gesunde Kontrollpersonen mit der funktionellen Kernspintomographie, indem sie den Probanden zwölf standardisierte emotional aversive Bilder aus der IAPS-Sammlung und zwölf emotional neutrale Bilder zeigten. Bei den Patienten mit einer BPS fanden sie

eine erhöhte Amygdalaaktivität und eine erhöhte Aktivierung des medialen und infero-lateralen präfrontalen Kortex. Zusätzlich war der fusiforme Gyrus aktiviert. Herpertz et al. (2001) schließen daraus, dass die veränderte Aktivierung im infero-temporalen Kortex durch die Amygdala über rückwirkende Projektionen zustande kommt. Diese bei der BPS erhöhte Aktivierung im fusiformen Gyrus könnte mit einer gesteigerten visuellen Aufmerksamkeit auf emotional bedeutsame Umweltstimuli zusammenhängen. Diese Ergebnisse sprechen für eine gesteigerte Ansprechbarkeit für emotionale Umweltaspekte bei Patienten mit einer BPS. Biller et al. (2004) konnten anhand einer Arbeitsgedächtnisaufgabe bei BPS-Patienten eine signifikant erhöhte Aktivierung in der rechten Amygdala und im Hippocampus sowie im linken Cerebellum zeigen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass strukturelle und funktionelle bildgebende Studien ein dysfunktionales Netzwerk herauskristallisiert haben, das insbesondere fronto-limbische Gehirnstrukturen betrifft. Dieses fronto-limbische Netzwerk schließt den anterioren cingulären Kortex, den orbitofrontalen und dorsolateralen präfrontalen Kortex, den Hippocampus und die Amygdala ein. Hierbei kommt der Amygdala eine entscheidende Schlüsselrolle zu. So ist die Amygdala als zentrale Struktur des limbischen Systems Ort hoher synaptischer Plastizität. Die übererregbare Amygdala unterliegt einer unzureichenden Kontrolle der präfrontalen, ventromedialen und orbitalen Hirnstrukturen, die auf dem Wege eines thalamo-cortico-amygdalaren Regelkreises modulierend und inhibierend auf die limbische Erregung einwirken. Störungen in diesem Regelkreis können viele Aspekte der Borderline-Symptomatik erklären (Herpertz, 2001).

2.2 Neuropsychologische Ergebnisse bei der BPS

Das neuropsychologische Profil bei Patienten mit einer BPS ist bislang, aufgrund inkonsistenter Ergebnisse, noch unklar (Ruocco, 2005). Gegenüber stehen sich Studien, die keine Unterschiede zwischen Patienten mit einer BPS und gesunden Kontrollprobanden objektivieren konnten (Kunert et al., 2003; Driessen et al., 2000; Sprock et al., 2000; Cornelius et al., 1989) und Studien, die bei Patienten mit einer BPS Hinweise auf eine hirnorganische Dysfunktion fanden (Swirsky-Sacchetti et al., 1993; Van Reekum et al., 1996, 1993; Judd und Ruff, 1993; O'Leary et al., 1991). Bereits 1980 diskutierten Andrulonis et al. (1982, 1980) einen möglichen Zusammenhang zwischen einer organischen Hirnstörung und der Ausbildung einer BPS und nahmen an, dass drei Untergruppen von Patienten mit einer

BPS existieren: jene ohne Hinweise auf hirnrorganische Dysfunktion, solche mit erworbenen hirnrorganischen Schädigungen und neurologischen Ausfällen und schließlich solche mit Entwicklungsstörungen (z.B. Lernstörungen oder ADHS). Auch die Studie von Swirsky-Sacchetti et al. (1993) zeigte auf der Basis einer umfangreichen neuropsychologischen Testbatterie eine Untergruppe von Patienten mit einer BPS, bei denen Hinweise auf eine hirnrorganische Dysfunktion vorlagen. Dass Patienten mit einer BPS signifikant häufiger neurologische Softsigns aufweisen als Kontrollprobanden (Quitkin et al., 1976; Gardner et al., 1987; Stein et al., 1993) und dass auffällige Elektroencephalogrammaufzeichnungen (EEG) bei Patienten mit einer BPS beobachtet wurden (Ogiso et al., 1993; De La Fuente et al., 1998), stellen weitere Argumente für diese Vermutung dar. Ergebnisse aus Studien von Van Reekum et al. (1993, 1996), Judd und Ruff (1993) und O'Leary et al. (1991) gehen in die gleiche Richtung. Bei 13 von 24 der von Van Reekum et al. (1993) untersuchten Patienten mit einer BPS konnten Hirnschädigungen nachgewiesen werden, die sich jedoch in ihrer Art und in ihrem Ausmaß unterschieden. Die Vermutung der Autoren, dass es sich vorwiegend um eine frontale Dysfunktion handeln würde, konnte nicht bestätigt werden.

Im Folgenden soll auf die einzelnen kognitiven Teilleistungsfunktionen näher eingegangen werden:

Kunert et al. (2003) fanden keine Anzeichen für eine Beeinträchtigung der Aufmerksamkeitsfunktionen bei BPS-Patienten. Weder in der Reaktionszeit noch in der Anzahl der Fehler nahmen die Leistungen der Patienten mit einer BPS im Laufe der Aufgabe ab. Posner et al. (2002) fanden bei Patienten mit einer BPS im Attentional Network Test (ANT; Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Posner, 2002) Beeinträchtigungen ausschließlich in der Testbedingung mit Konfliktlösung (inkongruente Bedingung). In der allgemeinen Reaktionszeit, in der Fehleranzahl und in den anderen zwei Bedingungen (Alerting und Orienting) fanden sich keine Gruppenunterschiede. Auch Lampe et al. (2007) fanden, dass sich die Aufmerksamkeitsleistungen der Patienten mit einer BPS qualitativ nicht von den Leistungen der gesunden Probanden unterschieden. Die Patienten mit einer BPS wiesen lediglich längere Reaktionszeiten auf. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Posner et al. (2002) fanden Lampe et al. (2007) keine Gruppenunterschiede in der ANT-Bedingung mit Konfliktlösung. Die Autoren führen dies darauf zurück, dass in Posners Studie die Komorbidität von BPS und ADHS nicht berücksichtigt wurde, da Patienten mit einer ADHS bei dieser Aufgabe signifikant schlechtere Leistungen zeigten als die Patienten mit nur einer BPS (Lampe et al., 2007). Monarch et al. (2004) berichten jedoch von wesentlich

schlechteren Leistungen in der Vigilanz (Continuous Performance Test) bei BPS-Patienten im Vergleich zu Gesunden.

Hinsichtlich des verbalen Gedächtnisses fanden Judd und Ruff (1993) sowie Monarch et al. (2004) deutlich schlechtere Leistungen von Patienten mit einer BPS gegenüber gesunden Probanden. Andere Studien (Sprock et al., 2000; Kunert et al., 2003) konnten keine Defizite im verbalen Lernen und Erinnern nachweisen. Dinn et al. (2004) fanden bei BPS-Patienten schlechtere Abrufleistung im Untertest „logisches Gedächtnis“ der WMS-R (Wechsler, 1987; deutsche Fassung: Härtling, Markowitsch, Neufeld, 2000), nicht jedoch im assoziativen Lernen von Wortpaaren. Das visuelle Gedächtnis war bei Patienten mit einer BPS in mehreren Studien ebenfalls beeinträchtigt im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen (Swirsky-Sacchetti et al., 1993; Judd und Ruff, 1993; Van Reekum et al., 1993, 1996; Sprock et al., 2000; Dinn et al., 2004; Monarch et al., 2004).

Fast durchweg beeinträchtigt zeigten sich BPS-Patienten in visuo-motorischen Aufgaben, z.B. beim Pfadfindertest TMT (Reitan, 1986), insbesondere im Teil B, der eine stärkere exekutive Komponente erfordert (Judd & Ruff, 1993; Van Reekum et al., 1993, 1996; Dinn et al., 2004; Monarch et al., 2004).

Beeinträchtigte visuokonstruktive Fähigkeiten bei Patienten mit einer BPS im Vergleich zu gesunden Vergleichsprobanden fanden Dinn et al. (2004). Beim Abzeichnen der komplexen Rey-Osterrieth-Figur (Rey und Osterrieth, 1941) zeigten Patienten mit einer BPS eine niedrigere Planungsfähigkeit und die Figur wies häufiger grobe Verzerrungen auf. Beblo et al. (2006) fanden vor allem im visuellen Bereich Beeinträchtigungen. Im Vergleich zu den gesunden Probanden zeigten die BPS-Patienten im visuellen Gedächtnis, in den visuo-spatialen Fähigkeiten und in den exekutiven Funktionen (Planung, Flexibilität und verbale und visuelle Flüssigkeit) schlechtere Leistungen, nicht jedoch in der Visuokonstruktion der Rey-Figur (Beblo et al., 2006).

In der Literatur werden mehrere mögliche Faktoren diskutiert, die zu der aktuellen heterogenen Befundlage beitragen könnten. Zum großen Teil handelt es sich um methodische Unterschiede zwischen den Forschungsarbeiten. Die Stichproben variieren in der Gruppengröße, in der Zusammensetzung des Geschlechts und in der Komorbidität. Des Weiteren wurden in den verschiedenen Studien unterschiedliche Ein- und Ausschlusskriterien sowie unterschiedliche diagnostische Instrumente und neuropsychologische Testverfahren angewandt.

Die 2005 erschienene Metaanalyse zur Neuropsychologie bei der BPS (Ruocco, 2005) konnte diese Störvariablen aufgrund der geringen Anzahl untersuchter Studien (zehn Studien

zwischen 1991 und 2004) nicht kontrollieren. Obwohl die Ergebnisse folglich mit Vorsicht zu interpretieren sind, zeigte sich in dieser Metaanalyse ein signifikanter Unterschied zwischen Patienten mit einer BPS und gesunden Vergleichspersonen in mehreren kognitiven Bereichen (Aufmerksamkeit, kognitive Flexibilität, Lernen und Gedächtnis, Planung, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und visuospatiale Fähigkeiten). Die Effektgrößen lagen im mittleren bis oberen Bereich. Diese Ergebnisse deuten auf eine fronto-parieto-temporale Dysfunktion hin (Ruocco, 2005). Da die Beeinträchtigungen für nonverbale Aufgaben stärker war als für verbales Testmaterial, suggeriert der Autor eine Beeinträchtigung der rechtshemisphärischen frontotemporalen Netzwerke, wie sie auch von anderen Autoren angenommen wird (Dinn et al., 2004; Beblo et al., 2006). In der Metaanalyse von Fertuck et al. (2006), die fünf Studien zwischen 1991 und 2000 einschloss, zeigte sich, dass die gemittelte Effektgröße am stärksten für das nonverbale verzögerte Gedächtnis und für das verbale Arbeitsgedächtnis war, gefolgt vom nonverbalen Arbeitsgedächtnis, vom verbalen verzögerten Abruf und von der Interferenzkontrolle.

Da in den meisten neuropsychologischen Studien bei BPS-Patienten zumindest ein Teil der Patienten mediziert war, soll zum Abschluss noch kurz auf den Einfluss der Pharmakotherapie auf die Testergebnisse eingegangen werden. Aufgrund komorbider Störungen bei Patienten mit einer BPS ist eine pharmakologische Behandlung, insbesondere durch Antidepressiva und Neuroleptika, nicht selten und stellt im Rahmen von Forschungsstudien folglich eine häufige Störvariable dar. In der Studie von Dinn et al. (2004) waren alle eingeschlossenen Patienten mit einer BPS mediziert. Die von den Autoren gefundenen Gruppenunterschiede in den nonverbalen exekutiven Funktionen, in den visuokonstruktiven Fähigkeiten und im nonverbalen Gedächtnis deuten auf eine materialspezifische Beeinträchtigung hin (nonverbal versus verbal). Eine selektive Wirkung der Medikamente auf die Verarbeitung von nonverbalem Testmaterial ohne auch die Verarbeitung von verbalem Material zu beeinflussen, erscheint eher unwahrscheinlich (Dinn et al., 2004). In der Studie von Kunert et al. (2003) wurden 10 der 23 Patienten mit einer BPS mit Antidepressiva behandelt. Für alle neuropsychologischen Testleistungen wurden zwischen der medizierten und der nicht medizierten Patientengruppe keine signifikanten Unterschiede beobachtet. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Bazanis et al. (2002) und Beblo et al. (2006). Auch in der Studie von Posner et al. (2002) wurde die Testleistung innerhalb der Patientengruppe zwischen Patienten mit und ohne Medikation verglichen. Die Leistungen in der inkongruenten Bedingung (Konfliktlösung) unterschieden sich zwischen medizierten und nicht medizierten Patienten mit einer BPS nicht signifikant.

Anhand der aktuellen Studien konnte ein Einfluss der Medikamente auf die Testleistung bisher nicht bewiesen werden und kann bis auf weiteres als eher fraglich eingeschätzt werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass trotz heterogener Ergebnisse Hinweise dafür vorliegen, dass bei Patienten mit einer BPS im Vergleich zu gesunden Probanden insbesondere das visuelle Gedächtnis, sowie die visuo-konstruktiven Fertigkeiten und spezifische Exekutivfunktionen beeinträchtigt sind. Insgesamt scheint vor allem ein rechtshemisphärisches Netzwerk beeinträchtigt zu sein.

Da zu den Hauptmerkmalen der BPS eine ausgeprägte Impulsivität und emotionale Reagibilität zählen und Studien suggerieren, dass Patienten mit einer BPS nicht generell in der Inhibitionsfähigkeit beeinträchtigt sind, sondern erst, wenn sie mit der Inhibition von emotionalen Reizen konfrontiert sind (Lampe et al., 2007; Domes et al., 2006), werden im nachfolgenden Kapitel Ergebnisse zu Untersuchungen bzgl. der inhibitorischen Kontrolle von emotionalen Reizen bei der BPS beschrieben.

3 Impulsivität

Impulsive Handlungen spielen im Störungsbild der BPS eine zentrale Rolle, da sie als fehlangepasste Bewältigungsversuche von negativen, unangenehmen emotionalen Anspannungen verstanden werden (Herpertz et al., 1997a, 2000). Aufgrund der klinischen Relevanz zum einen, und aufgrund des engen Zusammenhangs zwischen Impulsivität und Regulations- bzw. Inhibitionsfähigkeit andererseits, soll im folgenden Kapitel näher auf die Erklärungstheorien der Impulsivität eingegangen werden.

3.1 Impulsivitätstheorien

Impulsivität wird definiert als Tendenz, schnell zu reagieren, ohne zu überlegen und ohne Abschätzung der Konsequenzen (Lennings & Burns, 1998). Eine Neigung zu impulsiven Handlungen wird von einigen Autoren als Persönlichkeitsdimension (Eysenck, 1977) und von anderen Autoren als Ausdruck einer Persönlichkeitsstörung (Costa & McCrae, 1992; Siever & Davis, 1991) gesehen. Impulsive Handlungen können zwar zeitlich begrenzt sein, stellen jedoch häufig ein überdauerndes Verhaltensproblem dar, was mit der Auffassung der Persönlichkeitspsychologie einhergeht, dass impulsives Verhalten zu den

überdauernden, stabilen Persönlichkeitseigenschaften zählt. Eine Störung der Impulskontrolle liegt vor, wenn es nicht gelingt, „...*einem Impuls, einem Trieb oder einer Versuchung zu widerstehen....*“ (DSM-IV, 1998, S. 691). In den aktuellen Klassifikationssystemen (DSM-IV und ICD-10) wird die Impulskontrollstörung definiert als Verhalten infolge des Versagens, sich von einem selbst- oder fremdschädigenden Handlungsimpuls zu distanzieren (Herpertz & Saß, 1997) und stellt eine eigenständige Kategorie dar, unter die umschriebene Störungen fallen (z.B. Kleptomanie, Pyromanie). Impulsivität kann jedoch bei fast jeder psychiatrischen Erkrankung vorliegen (Herpertz & Saß, 1997). Insbesondere mit der Borderline-Persönlichkeitsstörung und der antisozialen Persönlichkeitsstörung wird impulsives Verhalten assoziiert, aber auch bei Essstörungen, bei stoffgebundenen Suchterkrankungen und bei der Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Erwachsenenalter liegen impulsive Verhaltensmuster vor. Als diagnostisch entscheidendes Kriterium gilt das Erleben eines ansteigenden Spannungszustandes vor der Handlung und ein Gefühl der Entlastung nach der Handlung.

Wie bereits zu Kraepelins Zeiten, der den Begriff des „*Impulsiven Irreseins*“ (Kraepelin, 1896, S. 525) prägte, beruhen aktuellere Konzepte der Impulskontrollstörung auf dem Krankheitskonzept der Willensstörung (Berrios & Gilli, 1995). Mangan & Legrain (1985) hingegen berücksichtigen sowohl den Mangel an Willenskontrolle als auch den Aspekt der plötzlichen Energieentladung. Bereits 1975 formulierten Buss und Plonin folgende Definition der Impulsivität „*Impulsivity is the tendency to respond quickly rather than inhibiting the response*“. Demnach besteht die Impulsivität aus zwei Komponenten: aus der Heftigkeit und Plötzlichkeit des Antriebs und aus der Unfähigkeit zur Kontrolle bzw. zur Hemmung des Impulses oder der impulsiven Handlung. Diese Differenzierung findet sich im Modell von Herpertz und Saß (1997) wieder, wenn zwischen Antriebs- und Kontrolldimension unterschieden wird (siehe Abbildung 5). Bereits Gray (1987) versuchte die Entstehung von Impulsivität nicht nur durch einen Mangel an Kontrolle zu erklären, indem er zwei biologisch begründete Verhaltenssysteme differenzierte: das „*behavioural inhibition system*“, das Verhalten bei aversiven Reizen hemmt und das „*behavioural activation system*“, das Verhalten bei antizipierten Belohnungen oder zur Vermeidung von Bestrafung fördert. Folglich zeichnet sich Impulsivität im Rahmen dieser Theorie auch durch eine hohe Sensibilität gegenüber Belohnungsreizen aus und somit durch ein überaktives „*behavioural activation system*“. Bezugnehmend auf den Aspekt der Verhaltensaktivierung versteht Barratt (1985) Impulsivität als Disposition zu schnellen Reaktionen, zu Risikofreudigkeit und zu ungeplantem Handeln. Diese Definition spiegelt sich in den drei Unterskalen des von Barratt

entwickelten Selbstbeurteilungsfragebogens „Barratt Impulsivitätsskala (BIS)“ wider: (1) motorische Impulsivität, verstanden als überdauernde Neigung zu handeln ohne nachzudenken, (2) Aufmerksamkeit, da sich Impulsivität in einem schnellen kognitiven Tempo äußert, (3) nichtplanende Impulsivität, die einen Mangel an perspektivischer Problemlösung umfasst. Die ersten zwei Faktoren werden als Aspekte eines biologisch verankerten Informationsprozesses zeitlicher Regulierung und Rhythmisierung angesehen, die mit entsprechenden biochemischen und psychophysiologischen Korrelaten einhergehen (Barratt, 1985; Hegerl & Juckel, 1993). Der dritte Impulsivitätsfaktor, die nichtplanende Impulsivität, ist als Lebensstil konzipiert und gilt somit als Ausdruck sozialer Lernprozesse (Barratt, 1985).

In Anlehnung an Beobachtungen von impulsiven Individuen, die zwar ein hohes kognitives Tempo aufweisen, aber sehr ungenau arbeiten, definierte Kagan Impulsivität als einen kognitiven Stil, der sich dadurch kennzeichnet, dass ein hohes Tempo vorliegt, bei jedoch ungenauer Informationsverarbeitung (Kagan, 1965). Das hohe kognitive Tempo führt zu einer Verkürzung des Intervalls zwischen Handlungsimpuls und –durchführung, was eine geringere Wirksamkeit der Kontrollmechanismen zur Folge hat. Impulsive Probanden bewältigen einfache Aufgaben schnell (Dickman, 1990), machen jedoch bei komplexeren Aufgaben mehr Fehler (Dickman & Meyer, 1988). Da interpersonelle Situationen komplex und häufig widersprüchliche Informationen beinhalten, könnte diese Beeinträchtigung zu einer erschwerten kognitiven Analyse und einer fehlerhaften Interpretation der Situation führen (Herpertz & Saß, 1997) und dadurch zu den Beziehungsschwierigkeiten der Patienten mit einer BPS beitragen.

Die meisten Theorien und Modelle zur Impulsivität haben sich auf beobachtbare Handlungen und kognitive Prozesse beschränkt und die affektive Reagibilität, als selbstständige Funktionsebene der Persönlichkeit, außer Acht gelassen (Herpertz & Saß, 1997). Das Impulsivitätsmodell von Herpertz und Saß (1997) versucht beide Ansätze der Impulsivitätstheorien (behavioural activation system und behavioural inhibition system) und alle Funktionsebenen der Persönlichkeit (Verhalten, Kognition und Affekt) zu integrieren (siehe Abbildung 5). In diesem Modell wird Impulsivität als ein Ergebnis der Interaktion zwischen einem genetisch bedingten Antrieb und einem erlernten Kontroll- und Hemmvermögen verstanden. Der genetisch bedingte Antrieb äußert sich durch eine rasche und heftige Reaktivität auf kognitiver, emotionaler und behaviouraler Ebene und steht in engem Zusammenhang mit dem Temperament. Das Kontroll- und Hemmvermögen wirkt sowohl auf kognitiver als auch auf affektiver Ebene und entsteht durch Modelllernen und

eigene Erfahrungen und wird im Laufe der Zeit komplexer und ausdifferenzierter. Beide Mechanismen liegen der Verhaltenssteuerung zu Grunde. Je intensiver der Antrieb, desto größer ist die Anforderung an die Kontroll- und Hemmfunktionen, die zwischen Handlungsimpuls und -durchführung wirken müssen. Impulsives Verhalten entspricht demnach einem hohen Antrieb bei unzureichenden Hemmungsmechanismen und kann folglich sowohl bei Individuen mit einem hohen Antriebniveau als auch bei Individuen mit geringer Kontrolle vorliegen. Affektive Variablen modulieren die Stärke und die Richtung der Verhaltensantwort, indem sie sowohl den Antrieb als auch die Kontrollmechanismen beeinflussen. Als Kompensation für bedrohlich wahrgenommene Impulsive können die Kontrollmechanismen so stark ausgeprägt sein, dass zwanghaftes und rigides Verhalten daraus resultieren (Herpertz & Saß, 1997). Die aus der Lernerfahrung sich bildenden Kontroll- und Hemmungsmechanismen sind für die Erreichung langfristiger Ziele grundlegend, da sie es ermöglichen, unmittelbare Bedürfnisbefriedigung aufzuschieben, die Frustration zu ertragen und sozial verträglich zu sein. Impulsives Verhalten entsteht demnach aus einem auf Aktualisierung drängenden Bedürfnis und einem unzureichenden Vermögen der Kontrolle und Hemmung. Die individuellen Antriebserlebnisse und der damit verbundene Aktualisierungsdruck stehen in ständiger Wechselwirkung mit der Fähigkeit der Kontrolle und Hemmung (Herpertz & Saß, 1997).

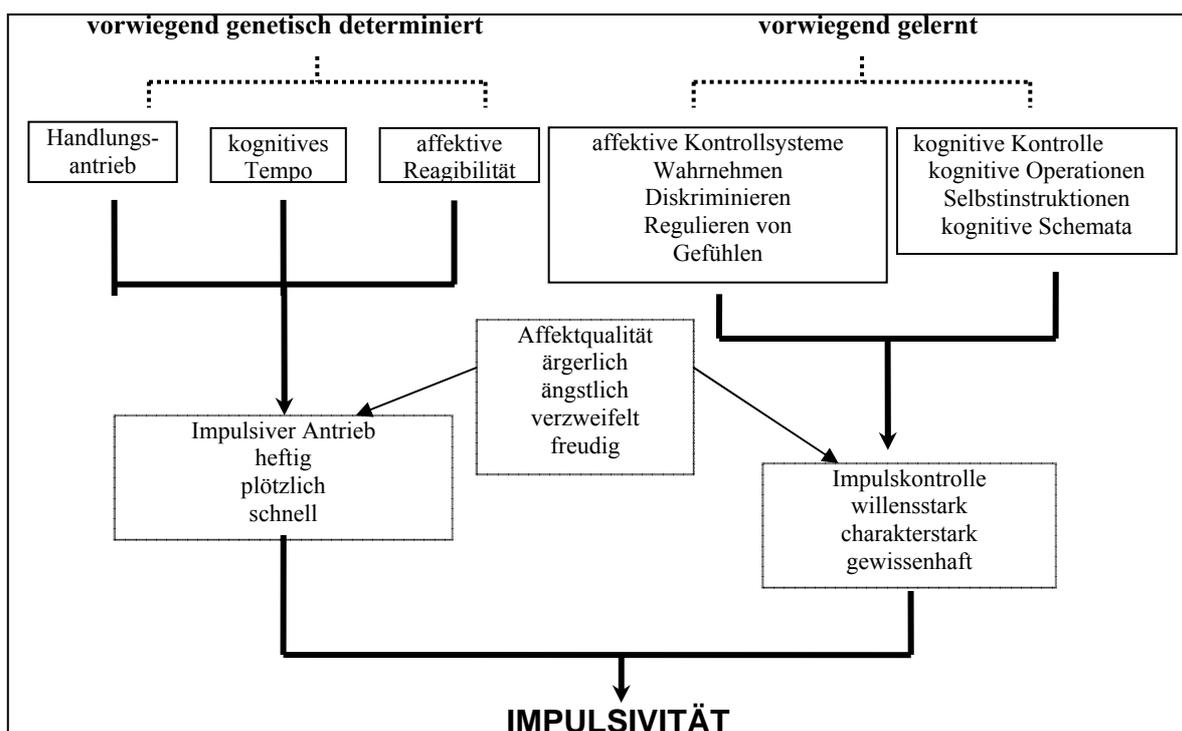


Abbildung 5: Ein Modell von Impulsivität (aus Herpertz & Saß, 1997)

Abschließend sollen die Möglichkeiten der Objektivierung von Impulsivität kurz skizziert werden. Einerseits erfassen die persönlichkeitspsychologischen Modelle die Impulsivität durch Selbstbeurteilungsfragebogen, z.B. die Barratt-Impulsiveness-Scale (BIS-11; Patton et al., 1995). Andererseits versuchen kognitive Ansätze impulsives Verhalten durch behaviourale und objektive Maße zu erfassen, indem durch verschiedene Leistungstests, z.B. den Kagans Matching Familiar Figures Test (MFFT, Kagan et al., 1964), den Porteus Maze Test (Porteus, 1965), Go / No go-Aufgaben (z.B. Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, Zimmermann & Fimm, 2002), die Reaktionsgeschwindigkeit und die Genauigkeit in der Ausführung als objektive Maße herangezogen werden.

Barratt und Patton (1983) fanden zwischen dem Selbstbeurteilungsfragebogen BIS-10 und den Leistungstests, z.B. Porteus Maze Test oder den Matching Familiar Figures Test, nur geringe Korrelationen und schlussfolgerten daraus, dass die Methoden verschiedene Konstrukte erfassen. Helmers et al. (1995) fanden nur zwischen den Unterlassungsfehlern im Go / No go-Paradigma und dem BIS-10-R eine negative Korrelation. Probanden, die sich als stark impulsiv einschätzten, machten weniger Unterlassungsfehler als Probanden, die sich als leicht impulsiv einstuften. Bei höherer Aufgabenkomplexität zeigten impulsive Probanden eine Verlangsamung, die ausgeprägter war als die der nicht impulsiven Probanden (Keilp et al., 2005; Barratt & Patton, 1983). Andere Autoren fanden die stärkste Korrelation zwischen der Fehleranzahl in der Go / No go Aufgabe und der subjektiven Einschätzung anhand des BIS-11 (Keilp et al., 2005). Die widersprüchlichen Ergebnisse lassen sich vermutlich dadurch erklären, dass die kognitiven Tests eher einen spezifischen Aspekt der Impulsivität und weniger die Impulsivität als allgemeines Merkmal erfassen (Gorlyn et al., 2005).

3.2 Interferenzneigung und Inhibitionsfähigkeit

Im engen Zusammenhang mit dem Aspekt der Impulsivität bzw. der Impulskontrollstörung steht die Interferenzanfälligkeit. Da die Interferenzneigung eng mit der Inhibitionsfähigkeit zusammenhängt, wurden drei experimentelle Paradigmen zur Erfassung der inhibitorischen Kontrolle eingesetzt (siehe Methodenteil Kapitel 1.2.2). Deshalb soll zum Abschluss auf den Aspekt der Interferenzneigung eingegangen werden.

In der Psychologie werden durch irrelevante Reize ausgelöste Verhaltens- oder Leistungsbeeinträchtigungen als Interferenzen bezeichnet. Nach Dempster und Corkill (1999) bezieht sich der Begriff der Interferenz auf „*performance decrements caused by irrelevant information or behaviour*“. Die Interferenzanfälligkeit zeigt sich hauptsächlich in einer

Beeinträchtigung des Ausrichtens der Aufmerksamkeit auf relevante Reize und des Ignorierens irrelevanter Reize. Diese Reize behindern sich gegenseitig in der Verarbeitung, was unter Umständen dazu führt, dass ein erwünschter Handlungsimpuls durch einen parallel auftretenden Alternativimpuls verhindert wird. Diese Interferenz zeigt sich in verlängerten Reaktionszeiten. Die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit gezielt auf solche Reize zu richten, die für die erfolgreiche Verrichtung von Tätigkeiten erforderlich sind, stellt für zielgerichtetes Verhalten eine grundlegende Voraussetzung dar und kann als Selektionsleistung bezeichnet werden. Stroop (1935) beschrieb dieses Konzept erstmalig und entwickelte den nach ihm benannten Stroop-Test zur Messung der Interferenzneigung. Auch ein „Affektiver Wortinterferenztest“ (Borsutzky, Fujiwara & Markowitsch, unpub.) und ein „Directed Forgetting“-Paradigma (Dempster & Brainerd, 1995) eignen sich zur Überprüfung der Interferenzanfälligkeit. Bei der Untersuchung der Interferenz wird implizit die Fähigkeit zur Inhibition (Hemmung, Unterdrückung) aufgabenirrelevanter Reize oder Reizantworten erhoben. Die kognitive Hemmung wird oft als der Mechanismus angesehen, der eine Auflösung von Interferenzsituationen ermöglicht. Eine verringerte Inhibitionsfähigkeit kann ebenfalls zu verlängerten oder falschen Reaktionen führen. Nach Harnishfeger (1995) werden folgende inhibitorische Mechanismen unterschieden: (1) die Interferenzkontrolle als Unterdrückung eines kompetitiven Reizes, (2) eine automatische kognitive Inhibition und (3) eine intentionale kognitive Inhibition. Für die Überprüfung der automatischen kognitiven Inhibition ist das „Negative Priming“ (Tipper, 1985) geeignet, für die intentionale kognitive Inhibition kann das „Directed Forgetting“ (Dempster und Brainerd, 1995) angewendet werden. Der Stroop-Test (1935) eignet sich für die Untersuchung der Interferenzkontrolle. Alle drei Verfahren werden im Methodenteil (Kapitel 1.2.2) näher beschrieben.

Die neuronalen Korrelate der kognitiven Inhibition wurden in mehreren Studien untersucht (Wyland et al., 2003; Blasi et al., 2006). Wyland et al. (2003) fanden, dass das Cingulum anterior und die Insula beim aktiven kognitiven Supprimieren involviert sind. Diese Regionen waren sowohl beim Supprimieren von spezifischen Inhalten als auch im allgemeinen Supprimieren aktiviert. In der spezifischen Suppressionsbedingung war vor allem der linke Cingulum superior (BA 32) aktiviert. In der allgemeinen Suppression zeigte sich eine erhöhte bilaterale Aktivierung der Insula und des angrenzenden temporalen Kortex (BA 22/47). Des Weiteren waren der rechte Lobulus parietalis inferior (BA 40), der linke Frontallappen (BA 45/46) und der rechte Parietallappen (BA 40) aktiviert. Auch Blasi et al. (2006) fanden ähnliche Aktivierungsmuster bei einer kognitiven Inhibitionsaufgabe. Sie

fanden eine erhöhte bilaterale Aktivierung der Insula (BA 13) und des Parietallappens (BA 40) sowie in den frontalen Regionen (BA 9, 10, BA 47 links, BA 6 rechts).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das neuronale Korrelat der kognitiven Inhibition aus einem Netzwerk von dorso- und ventrolateralen präfrontalen Regionen sowie des anterioren Cingulums und der Parietallappen besteht.

3.3 Ergebnisse zur inhibitorischen Kontrolle emotionaler Stimuli

3.3.1 Emotionales Directed Forgetting

Zur Prüfung der willentlichen kognitiven Inhibition emotionaler Stimuli dient das „Directed Forgetting“-Paradigma (Dempster & Brainerd, 1995), das bislang bei verschiedenen psychiatrischen Störungsbildern durchgeführt wurde. Beim „Directed Forgetting“ handelt es sich um eine explizite Gedächtnisaufgabe mit widersprüchlicher Instruktion, d.h., die Probanden werden zunächst aufgefordert, eine Wörterliste zu lernen, die sie anschließend wieder vergessen sollen, um eine neue Liste zu lernen. Zum Schluss werden sie aufgefordert, alle Wörter aus beiden Listen abzurufen, an die sie sich noch erinnern können. Eine nähere Beschreibung findet sich im Methodenteil (Kapitel 1.2.2).

Depressive Patienten erinnerten im Vergleich zu Gesunden mehr negative Wörter aus der zu vergessenden Liste (Wegner et al., 1989), was durch die mood congruency-Hypothese (Bower, 1981) erklärt werden kann. D.h. depressive Patienten zeigen aufgrund der negativen Stimmungszustände die Tendenz, negative Wörter besser zu erinnern als positive. Patienten mit einer PTBS erinnerten von der zu erinnernden als auch von der zu vergessenden Liste deutlich mehr traumarelevante Stimuli als neutrale oder positive Wörter (McNally et al., 1998). Die Autoren führen dies darauf zurück, dass die gesamten kognitiven Ressourcen für die Erinnerung der traumabezogenen Wörter verwendet wurden. Cloitre et al. (1996) haben die Leistungen im emotionalen „Directed Forgetting“ zwischen 24 Patienten mit einer BPS ohne sexuellen Missbrauch in der Kindheit, 24 Patienten mit einer BPS und sexuellem Missbrauch während der Kindheit und 24 gesunden Kontrollprobanden verglichen. Die Patienten, die zusätzlich zur BPS einen sexuellen Missbrauch erlitten hatten, erinnerten mehr Wörter mit einer neutralen Valenz, die vergessen werden sollten, als jene Patientengruppe ohne sexuelle Missbrauchserfahrung und als die gesunde Kontrollgruppe (Cloitre et al., 1996). Innerhalb der gesamten Stichprobe korrelierte die Anzahl der erinnerten Wörter mit einer neutralen Valenz, die vergessen werden sollten, positiv mit dem angegebenen

dissoziativen Erleben. Die Autoren erklären die Ergebnisse damit, dass die Fähigkeit der traumatisierten Patienten, ihre Aufmerksamkeit von negativen Stimuli weg auf neutrale Stimuli zu lenken, es ihnen ermöglicht, positive Erinnerungen an wichtige Bezugspersonen zu behalten und dadurch negative, stressinduzierende Erinnerungen zu vermeiden. Eine Bestätigung dieser Interpretation durch ein signifikantes schlechteres Erinnern von negativen Wörtern bei den Patienten mit einer BPS fehlte bislang (Fertuck et al., 2006). Die Studie von Domes et al. (2006) lieferte diese bislang fehlende Bestätigung. Die Patienten mit einer BPS erinnerten mehr Wörter mit einer negativen Valenz aus der zu vergessenden Liste als die Gesunden, d.h. im Vergleich zu den gesunden Vergleichsprobanden konnten die Patienten mit einer BPS Wörter mit einer negativen Valenz signifikant schlechter inhibieren. Allerdings wurde in dieser Studie nicht zwischen BPS-Patienten mit und ohne Traumata differenziert. Korfine & Hooley (2000) ist es erstmals gelungen, einen emotionalen kognitiven Inhibitionsbias bei Patienten mit einer BPS zu zeigen. In einer „Directed Forgetting“-Aufgabe, die zusätzlich zu neutralen, positiven und negativen Wörtern auch borderline relevante Wörter enthielt, erinnerten Patienten mit einer BPS mehr borderline-relevante Wörter, die eigentlich vergessen werden sollten, als die Gesunden.

3.3.2 Emotionaler Stroop

Die affektive Interferenzkontrolle wird anhand des emotionalen Stroops erfasst (Derryberry & Tucker, 1994), der eine Variante des klassischen Stroop-Tests (Stroop, 1935) darstellt. Anhand des klassischen Stroop-Tests wird die Interferenzanfälligkeit dadurch geprüft, dass die Druckfarbe genannt werden soll, die nicht mit dem Farbwort übereinstimmt (z.B. ist das Farbwort „rot“ in grün gedruckt. Die korrekte Antwort lautet „grün“). Eine Störung der Interferenzkontrolle zeigt sich, wenn die irrelevante Information, d.h. das Farbwort (z.B. „rot“), zu Ungunsten der relevanten Information, d.h. die Druckfarbe (z.B. „grün), bearbeitet wird (d.h. in diesem Falle antwortet der Proband „rot“). Da das Lesen des Farbwortes einen automatischen kognitiven Prozess darstellt und folglich die Aufmerksamkeit auf sich zieht, muss es willentlich inhibiert werden, um die eigentliche Aufgabe zu erfüllen (Benennen der Druckfarbe). Im emotionalen Stroop-Test werden statt Farbwörter emotionale und neutrale Wörter eingesetzt, da die Interferenzanfälligkeit der emotionalen Valenzen untersucht werden soll (genauere Beschreibung siehe Methodenteil Kapitel 1.2.2). Die Annahme besteht darin, dass emotional relevante Wörter mehr Interferenz auslösen als neutrale Wörter. Sowohl bei Depressions- als auch bei Angstpatienten fanden

sich Interferenz-Effekte (Hill & Knowles, 1991), da bei den emotional relevanten Wörtern verlängerte Antwortzeiten beobachtet wurden. In Verlaufsstudien wurde eine Abnahme der Interferenzanfälligkeit im Laufe der Behandlung festgestellt (Mattia et al., 1993; Mathews et al., 1995).

Arntz et al. (2000) haben Patienten mit einer BPS, Patienten mit einer Persönlichkeitsstörung aus dem Cluster C und gesunde Probanden anhand des emotionalen Stroops miteinander verglichen und fanden, dass beide Patientengruppen mehr Schwierigkeiten in der Verarbeitung von negativen als von neutralen Stimuli hatten, wenn diese supraliminal, nicht aber, wenn diese subliminal dargeboten wurden. Zwischen den Patientengruppen bestand kein signifikanter Unterschied. Domes et al. (2006) fanden keinen Gruppenunterschied. Sowohl bei Patienten mit einer BPS als auch bei gesunden Kontrollpersonen lag eine Verlängerung der Reaktionszeiten für negative Wörter vor.

3.3.3 Emotionales Negatives Priming

Die emotionale automatische kognitive Inhibition wird durch das Emotionale Negative Priming geprüft, das eine Variante der klassischen Negativ Priming-Aufgabe (NP, Tipper, 1985) darstellt. Das Prinzip der Aufgabe besteht darin, dass bei gleichzeitiger Präsenz eines ablenkenden Reizes (Distraktor) auf einen Zielreiz reagiert werden soll. Im Probe-Trial (d.h. im aktuellen Durchgang) muss auf einen Zielreiz reagiert werden, der im Prime-Trial (d.h. der im unmittelbar vorausgegangenen Durchgang) ignoriert werden musste (= Ignored-Repetition Trial). Die Reaktionszeiten aus den Ignored-Repetition Trials werden verglichen mit den Reaktionszeiten der Kontroll-Trials, in denen der zu ignorierende Reiz (im Prime-Trial) nicht zum Zielreiz wird (im Probe-Trial) (= Kontroll-Trial). Der NP-Effekt zeigt sich in einer Verlangsamung der Reaktionszeiten in den Ignored-Repetition Trials gegenüber den Kontroll-Trials. Der NP-Effekt ist darauf zurückzuführen, dass die bestehende Inhibition des zuvor ignorierten Reizes überwunden werden muss, bevor die jetzt geforderte Reaktion gezeigt werden kann (Houghton & Tipper, 1994). In der affektbezogenen Variante der NP-Aufgabe werden borderlinespezifische, negative und neutrale Adjektive verwendet. Bei affektiven Störungen wird angenommen, dass die Valenz des Wortes das Abwenden der Aufmerksamkeit vom semantischen Gehalt des zuvor ignorierten Wortes erschwert und somit eine weitere Verzögerung des Antwortverhaltens entsteht. Wentura (1999) fand Hinweise darauf, dass emotionale Reize einen NP-Effekt auslösen können. Domes et al. (2006) fanden, dass Patienten mit einer BPS im Emotionalen Negative Priming eine schlechtere Leistung als

Gesunde in den Doppel-Trials bei negativen Wörtern zeigten. Der Unterschied erreichte jedoch nur einen Trend.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass vereinzelte Hinweise dafür vorliegen, dass sich Patienten mit einer BPS von Gesunden in der Inhibition emotionaler Reize unterscheiden. Die deutlichsten Ergebnisse liegen für die willentliche kognitive Inhibition (Emotionales Directed Forgetting) vor. Zur automatischen kognitiven Inhibition (Emotionales Negatives Priming) liegt bislang nur eine Studie vor, in der sich die BPS-Patienten nur tendenziell zu ihren Ungunsten von den gesunden Probanden unterscheiden. Für die Interferenzanfälligkeit (Emotionaler Stroop) liegen bei BPS-Patienten bislang inhomogene Ergebnisse vor.

4 Emotionen und Emotionsregulation

Da der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit in der Inhibition von emotions-induzierenden Reizen und in der Emotionsregulation bei der BPS lag, handelt das letzte Kapitel der theoretischen Ausführung über Emotionen und Emotionsregulation.

4.1 Emotionen

Der folgende Abschnitt führt in den Emotionsbegriff ein und stellt die wichtigsten Emotionstheorien dar, ohne jedoch den Anspruch einer erschöpfenden Darstellung zu erheben. Es soll ein allgemeiner Überblick gegeben und vor allem auf die für die vorliegende Arbeit relevanten Aspekte eingegangen werden.

4.1.1 Definition und Abgrenzung des Emotionsbegriffs

„Emotion is generally defined in terms of subjective experiences or feelings, goal directed behaviours (attack, flight), expressive behaviour (smiling, snarling), and physiological arousal (hear rate increases, sweating)” (Buck, 1985).

Die oben zitierte Definition des Emotionsbegriffs beinhaltet die so genannte „Reaktionstrias“ (Scherer, 2000), die sich auf drei verschiedene Ebenen des Erlebens bezieht, die als wesentliche Bestandteile von Emotionen angesehen werden: das subjektive Empfinden, der körperliche Ausdruck und die physiologische Reaktion. Zusätzlich verdeutlicht die Definition die Veränderung der Verhaltensbereitschaft durch Emotionen.

Scherer und Wallbott (1990) definieren Emotionen wie folgt: „*Reaktion auf externe (oder interne) Stimuli, die für die einzelne Person von Bedeutung sind und die mit Veränderungen auf der subjektiven, der physiologischen Ebene und der Ausdrucksebene einhergehen*“. Nach Izard muss eine vollständige Definition von Emotion die drei Aspekte der „Reaktionstrias“ gleichermaßen einbeziehen (Izard, 1994). Mittlerweile hat eine Erweiterung dieser Definition um die motivationale Komponente und um kognitive Prozesse stattgefunden (Schachter & Singer, 1962; Schachter, 1971; Lazarus, 1984)

Mehrere Begriffe stehen in engem Zusammenhang mit dem Begriff der Emotion und werden häufig synonym verwendet. Die unterschiedliche Verwendung der Begriffe in der englischsprachigen wissenschaftlichen Literatur erschwert zusätzlich eine klare Präzisierung des Emotionsbegriffs. Im Englischen wird der Begriff „affect“ häufig als Oberbegriff und zugleich als Synonym für Emotion verwendet. Im Deutschen spielt der Begriff „Affekt“ vor allem in der Psychiatrie eine Rolle und bezieht sich auf kurzfristige und intensive Emotionen, die häufig mit dem Verlust der Handlungskontrolle einhergehen. Stimmungen unterscheiden sich von Emotionen dadurch, dass sie als zeitlich länger ausgedehnt erlebt werden und sich durch eine geringere Intensität und eine niedrigere Objektbezogenheit kennzeichnen. Auch scheinen Stimmungen weniger stark mit Handlungstendenzen einherzugehen als Emotionen (Bagozzi et al., 1999). Mit dem Begriff „Gefühl“ wird das subjektive Empfinden betont (z.B. „mir ist zum Heulen zu Mute“) und entspricht der „*subjective experiences or feelings*“ aus der Definition von Buck (1985).

Da sich die Formulierung einer verbindlichen und allumfassenden Definition des Emotionsbegriffs als schwierig erweist (s. Kleinginna & Kleinginna, 1981), schlagen Meyer et al. (2001) für die Emotionsforschung eine Arbeitshypothese vor. Diese legt nicht genau fest, was Emotionen sind, sondern zielt darauf ab, durch eine als allgemein gültig angesehene Charakterisierung des Forschungsgegenstandes den Emotionsbegriff von anderen abzugrenzen. Demnach sind Emotionen zeitlich datierte, konkrete Vorkommnisse von z.B. Freude, Traurigkeit, Ärger, Angst, Eifersucht, Stolz, Überraschung, Mitleid, Scham, Schuld, Neid, Enttäuschung, Erleichterung sowie weiterer Arten von psychischen Zuständen, die den genannten genügend ähnlich sind. Diese Phänomene haben folgende Merkmale gemeinsam: (a) Sie sind aktuelle psychische Zustände von Personen. (b) Sie haben eine bestimmte Qualität, Intensität und Dauer. (c) Sie sind in der Regel objektgerichtet. (d) Personen, die sich in einem dieser Zustände befinden, haben normalerweise ein charakteristisches Erleben (Erlebensaspekt von Emotionen), und häufig treten auch bestimmte physiologische

Veränderungen (physiologischer Aspekt von Emotionen) und Verhaltensweisen (Verhaltensaspekt von Emotionen) auf.

4.1.2 Emotionstheorien

Je nach Ansatz wird die Entstehung und Bedeutung von Emotionen durch die unterschiedliche Gewichtung einzelner Aspekte erklärt.

Die evolutionstheoretischen Ansätze gehen auf die Evolutionstheorie Darwins zurück und stellen die universellen, angeborenen Mechanismen zwischen Emotion und Ausdrucksverhalten in den Vordergrund. Die evolutionäre Sicht von Emotionen beschäftigt sich mit der phylogenetischen Entstehung bzw. mit der phylogenetischen Funktion dieser Mechanismen (Otto et al., 2000). Sie gehen davon aus, dass Emotionen adaptive Mechanismen sind, die sich im Laufe der Evolution entwickelt haben, um die Überlebenschancen eines Organismus zu erhöhen (LeDoux, 1998).

Die neuro-kulturelle Theorie von Paul Ekman und Wallace Friesen (1971) ist aus den evolutionstheoretischen Ansätzen hervorgegangen und versucht durch kulturübergreifenden Vergleich der Mimik so genannte Basisemotionen (Ärger, Angst, Freude, Trauer, Ekel und Überraschung) nachzuweisen, die im Kontext der normativen Vorstellungen einer Kultur unterschiedlich ausgedrückt werden (Ekman & Friesen, 1971, 1976). Das wird am Beispiel der Trauer bzw. der Trauerreaktion sehr deutlich (Canacakis, 2002).

Bei den neuro- und psychophysiologischen Ansätzen stehen die körperlichen Veränderungen aufgrund neurophysiologischer Prozesse im Mittelpunkt. Die neuro- und psychophysiologischen Ansätze verstehen Emotionen als eine Folge der Wahrnehmung körperlicher Veränderungen. Die Theorie von James und Lange (in: Meyer et al., 2001, S. 133ff) ist ein Beispiel für physiologisch orientierte Emotionstheorien, in deren Mittelpunkt die sensorischen Prozesse bei der Entstehung von Emotionen stehen und besagt, dass der Organismus eine Emotion aufgrund der körperlichen Veränderungen wahrnimmt. James beschrieb seine Theorie mit den Worten: „... *we feel sorry because we cry, angry because we strike, afraid because we tremble, and not that we cry because we are sorry, angry or fearful...*” (James, 1884; S.190). Kontrovers diskutiert werden die Notwendigkeit der körperlichen Veränderungen und deren Wahrnehmung für die Entstehung von Emotionen. Die bekannteste Kritik stammt von Walter Cannon (in: Meyer et al., 2001). Die daraus entstandene neo-jamesianischen Emotionstheorien betonen die wichtige Rolle der körperlichen Veränderungen und deren Wahrnehmung für das Erleben von Emotionen, führen

das Gefühlsleben jedoch nicht auf die Wahrnehmung viszeraler Veränderungen zurück, sondern auf die Rückmeldung des mimischen Ausdrucks.

Bei den behaviouristischen Ansätzen steht das auslösende Ereignis im Vordergrund. Ausgehend von angeborenen Reiz-Reaktions-Mustern beschäftigte sich John Watson (1917) mit der Frage, weshalb die Basisemotionen, die als angeboren betrachtet werden (siehe unten), auch durch nicht angeborene Reize ausgelöst werden können, und entwickelte aus seinen Experimenten und Beobachtungen die Hypothese, dass die Komplexität der Emotionen im Erwachsenenalter durch Lernprozesse im Sinne der klassischen Konditionierung entstehen.

Die kognitiven Prozesse stehen im Mittelpunkt der kognitiven Bewertungstheorien. Die kognitive Bewertung des Reizes wird als entscheidender Faktor für die Entstehung einer Emotion betrachtet (Lazarus, 1991). Zajonc (1984) vertritt die andere Position in der so genannten Emotions-Kognitions-Debatte, indem er davon ausgeht, dass Emotionen auch ohne vorherige kognitive Vorgänge entstehen können.

Emotionstheorien können entweder in kategoriale und dimensionale Erklärungsansätze eingeteilt werden (Scherer, 2001). Befürworter der kategorialen Klassifikation postulieren, dass Emotionen aus Basisemotionen bestehen. Izard (1981) schlug zehn Primäremotionen vor: Furcht, Zorn, Freude, Ekel, Überraschung, Kummer, Interesse, Geringschätzung, Scham und Schuldgefühl. Je nachdem, welche Kriterien zur Bestimmung der Basisemotionen herangezogen werden, kann sich die Anzahl von Primäremotionen unterscheiden (Ortony & Turner, 1990). Es wird angenommen, dass die Basisemotionen, auch Primäremotionen genannt, angeboren sind und sich dadurch charakterisieren, dass sie im Hinblick auf den mimischen Ausdruck kulturübergreifend in gleicher Weise zu beobachten sind (siehe Izard, 1999; S. 24) und eine adaptive Bedeutung im Umgang mit grundlegenden Lebensaufgaben (Ekman, 1992) erfüllen. Basisemotionen können nicht auf andere Emotionen zurückgeführt werden und aus ihnen setzen sich alle anderen komplexen Emotionen zusammen. Die sekundären Emotionen (z.B. Stolz, Neid, Verlegenheit) entstehen aufgrund von Lernprozessen und sind im Hinblick auf ihre Auslöser stärker kulturell bedingt und treten in komplexeren, weniger eindeutigen Zusammenhängen auf (Petermann & Wiedebusch, 2003).

In den dimensionalen Emotionstheorien wird nicht zwischen einzelnen Emotionen unterschieden, sondern die emotionalen Zustände werden einer oder mehreren kontinuierlichen Dimensionen zugeordnet, da angenommen wird, dass die Emotion dem Ausdruck eines bestimmten Ausprägungsgrades auf einer oder mehreren Dimensionen

entspricht. Bereits Wilhelm Wundt (1901) ermittelte durch physiologische Messmethoden die Dimensionen Spannung-Lösung, Lust-Unlust und Erregung-Beruhigung. Osgood's et al. (1957) entwickelten ein Messverfahren (*semantic differential*), in dem die Teilnehmer die Bedeutung eines Begriffes (z.B. Liebe) mit den vorgegebenen Gegensätzen (z.B. groß und klein, stark und schwach) auf einer siebenstufigen Skala beurteilen sollten. Faktorenanalytisch konnten Osgood et al. (1957) drei Hauptdimensionen festlegen: die emotionale Valenz, das Arousal und die Dominanz/Kontrolle. Dass sich die Dimensionen „Valenz“ und „Arousal“ in zahlreichen Studien als die zwei Hauptdimensionen zur Erfassung von Emotionen erwiesen haben, unabhängig von der Art der untersuchten emotionalen Reize (Watson & Tellegen, 1985; Bradley et al., 1992), deutet darauf hin, dass sie eine wichtige Rolle in der Organisation menschlicher Emotionen spielen (Bradley et al., 1994). Bezüglich der Dimension „Dominanz“ liegen widersprüchlichere Ergebnisse vor (Watson & Tellegen, 1985). Die emotionale Valenz betrifft die Dimensionen „Lust-Unlust“ und umfasst positive, lustvolle Emotionen (z.B. Freude, Zufriedenheit) und negative, unangenehme Emotionen (z.B. Ärger, Angst). Die Valenz gibt sozusagen die Richtung der durch die Emotion ausgelösten Reaktion an (engl.: approach oder avoidance; dt.: Annäherung oder Vermeidung). Das Arousal, d.h. die Intensität oder die Aktivität, unterscheidet Emotionen mit einer starken Erregung (z.B. Wut) von Emotionen mit einer schwachen Erregung (z.B. Langeweile). Die Dimension „Dominanz“ sagt etwas über die Ausprägung der Emotion aus. Plutchik (1980) entwickelte ein mittlerweile weit verbreitetes Modell, in dem er jede Emotion den Dimensionen „emotionale Valenz“ und „Erregung“ zuordnete. Zum Beispiel würde die Emotion Furcht nach diesem Modell einem emotionalen Zustand entsprechen, der eine negative emotionale Valenz aufweist bei gleichzeitiger starker Erregungskomponente. Dieses Modell bildet die Basis vieler neurophysiologischer Emotionsforschungen (Naumann et al., 1997; Diedrich et al., 1997; Bradley & Lang, 2000).

Die „International Affective Pictures System (IAPS)“ von Lang, Bradley und Cuthbert (1997), eine Sammlung emotionaler Bilder, die in der experimentellen Emotionsforschung breite Anwendung gefunden hat, basiert auf diesem dimensional-Verständnis von Emotionen und wurde nach den von Osgood et al. (1957) vorgeschlagenen Hauptdimensionen bewertet. Demnach wurden alle Bilder dieser Sammlung nach Valenz, Arousal und Dominanz bewertet. Die Bewertungsmethode bediente sich visueller Skalen (Self-Assessment Manikin, SAM), die von Lang (1980) vorgeschlagen wurden und die bisher eingesetzte Verbalskala ersetzen und vereinfachen sollte. Diese Bewertungsmethode wurde bei unterschiedlichen emotionalen Reizen eingesetzt, z.B. Bilder (Greenwald, Cook & Lang, 1989; Lang,

Greenwald, Bradley & Hamm, 1993), akustische Reize (Bradley, 1994), Werbung (Morris et al., 1992), schmerzauslösende Reize (McNeil & Brunetti, 1992) und wird im Methodenteil Kapitel 2.1 näher erläutert, da auch wir uns ihrer, bei der Zusammenstellung unserer Bildersammlung, bedient haben. Russell (1980) stellte in seinem Emotionskonzept Emotionen graphisch in einem zwei-dimensionalen Raum mit den Achsen „Pleasure“ und „Arousal“ dar und ermöglichte eine einfache Veranschaulichung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden benachbarter und weit voneinander entfernter Emotionen. Auch Lang, Bradley und Cuthbert (1997) haben die Verteilung der IAPS-Bilder anhand der Achsen „Valenz“ und „Arousal“ graphisch dargestellt (siehe Methodenteil Kapitel 2.4) und konnten zeigen, dass negative und positive Bilder eine stärkere Erregung erzielen als neutrale Bilder.

Buck (1999) kritisierte den dimensionalen Erklärungsansatz von Emotionen, da dieser der Komplexität von Emotionen nicht gerecht werde. Nach Buck (1999) reiche es nicht aus, die Emotionen nur anhand der Dimensionen Lust und Erregung zu beschreiben, da sie auch mit unterschiedlichen neurochemischen Systemen assoziiert werden können. Des Weiteren wird diskutiert, ob sich für das Verständnis der neuronalen Grundlagen der Emotionsverarbeitung ein diskretes Emotionsmodell nicht besser eignen würde, da den einzelnen Emotionen möglicherweise völlig verschiedene neuronale Netzwerke zu Grunde liegen (Panksepp, 1998; LeDoux, 1998). Andererseits ermöglicht die dimensionale Erfassung von Emotionen, das ganze Emotionsspektrum abzudecken, ohne auf die einzelnen Emotionen eingehen zu müssen (Bradley et al., 1992), und grundlegende Unterschiede zwischen den einzelnen Emotionen schnell und einfach zu erfassen (Scherer & Peper, 2001).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die unterschiedlichen Erklärungsansätze bezüglich der Entstehung und Rolle von Emotionen als sich ergänzende Versuche zu verstehen sind. Im Rahmen der dimensionalen Erfassung von Emotionen haben sich zwei Hauptdimensionen herauskristallisiert, die Valenz und das Arousal, die menschliche Emotionen, unabhängig von der Art des emotionsinduzierenden Reizes, organisieren. Diese Hauptdimensionen bilden die Basis zahlreicher und unterschiedlicher Emotionsstudien. Auch dem experimentellen Paradigma der vorliegenden Arbeit wurden diese zwei Hauptdimensionen zu Grunde gelegt (siehe Methodenteil, Kapitel 2.1).

4.2 Anatomische Grundlagen der Emotionen

4.2.1 Neuroanatomische Grundlagen von Emotion

Mittlerweile gilt die hervorragende Rolle der Amygdala in der Emotionswahrnehmung und Emotionsverarbeitung als gesichert. Deshalb soll ausgehend von der Emotionstheorie nach LeDoux (1998) die Rolle der Amygdala näher erläutert werden. Anhand der Emotionstheorie von Damasio soll die Bedeutung des präfrontalen Kortex in der Emotionsregulation dargestellt werden. Abschließend werden weitere neuroanatomische Grundlagen besprochen, die in der Emotionsverarbeitung involviert sind.

Die Rolle der Amygdala wurde zunächst in Tierstudien untersucht (z.B. Aggleton, 1993; Cahill & McGaugh, 1998; LeDoux, 1996), die zeigten, dass die Amygdala eine zentrale Rolle bei der Entstehung der Emotion „Angst“ (LeDoux, 1996, 1998, 2000; Calder et al., 2001) und insbesondere in der Angstkonditionierung spielt (Davis & Whalen, 2001; Cardinal et al., 2002). LeDoux postuliert zwei Informationsverarbeitungswege. Einen relativ schnellen Informationsverarbeitungsweg, der nur subkortikale Strukturen involviert, indem sensorische Informationen über afferente Bahnen zum Thalamus und von dort direkt zur Amygdala geleitet werden. Diese Informationen werden dann an das motorische System weitergeleitet, das eine schnelle, jedoch aufgrund der unbewussten Verarbeitung manchmal ungenaue Reaktion auf potenziell gefährliche Reize ermöglicht. Über diesen Pfad erhält die Amygdala eine erste, grobe Repräsentation des Reizes, auf deren Grundlage bereits eine Reaktion ausgelöst wird, ohne dass die perzeptuelle Verarbeitung des Reizes vollständig abgeschlossen sein muss. Beim langsameren Informationsverarbeitungsweg werden die im Thalamus angekommenen sensorischen Informationen zunächst zu den primären sensorischen Kortizes und von dort zu den sensorischen Assoziationskortizes geleitet, bevor sie dann zur Amygdala gelangen. Projektionen zwischen der Amygdala und dem Hippocampus erlauben, dass die Information über den potenziell gefährlichen Stimulus mit dem entsprechenden temporo-spatialen Kontext verknüpft wird. Über Projektionen zu cholinergen Neuronen des basalen Vorderhirns beeinflusst die Amygdala auch Aufmerksamkeitsfunktionen, die eine Selektion und Fokussierung des Wahrgenommenen erlauben. Die kortikale Verarbeitung ermöglicht durch den komplexeren Ablauf eine genauere Analyse des potenziell gefährlichen Reizes und seines gesamten Kontextes. Erst durch die Wechselwirkung zwischen dem automatischen Verarbeitungsweg und dem Bewusstsein entsteht nach LeDoux das subjektive Gefühl der Furcht (LeDoux, 1998). LeDoux nimmt an, dass die bewusste Wahrnehmung von Emotionen im Arbeitsgedächtnis stattfindet, wo aktuelle und gespeicherte Informationen aufeinander

abgestimmt werden. Somit ist die Emotion ein Ergebnis aus den kognitiven Bewertungen eines Reizes, den damit verknüpften Erinnerungen aus dem Langzeitspeicher und der durch die Amygdala ausgelösten kortikalen Erregungen.

Ihre zentrale Rolle verdankt die Amygdala ihren zahlreichen Verbindungen zu anderen Strukturen. Sie ist mandelförmig und liegt in der rechten und linken Hemisphäre anterior zum Hippocampus im medialen Temporallappen. Die Amygdala besteht aus einer Mehrzahl differenzierbarer Kerne und Subregionen. Sie erhält zahlreiche Inputs aus dem visuellen und auditiven Kortex, dem sensorischen Thalamus, dem mit dem Gedächtnis assoziierten Hippocampus und dem präfrontalen Kortex (LeDoux, 1998). Die Amygdala projiziert ihrerseits in eine Vielzahl von Hirnregionen, z.B. dem Hypothalamus, den Gesichtsmuskelnerven, dem Reticulopontis caudalis (LeDoux, 1998) und durch Rückmeldeschleifen zurück in zahlreiche sensorische Regionen (Okzipital- und Temporallappen), dem Hippocampus, der Insula sowie frontalen Regionen und dem Gyrus cinguli (Davis & Whalen, 2001; Emery & Amaral, 2000).

Zahlreiche Studien haben die zentrale Beteiligung der Amygdala bei der Verarbeitung emotionsinduzierender Stimuli belegt (Phan et al., 2002; LaBar et al., 1998; Morris et al., 1996, 1998). Nach isolierten bilateralen Amygdaläsäden fanden sich Beeinträchtigungen im Erkennen negativer emotionaler Gesichtsausdrücke¹⁷ (Adolphs, Tranel & Damasio, 1998; Broks, Young, Maratos et al., 1998) und emotionaler akustischer Signale (Scott, Young, Calder et al., 1997). Auch mehrere Bildgebungsstudien bestätigten die Rolle der Amygdala in der Wahrnehmung negativer Reize (z.B. Breiter & Rauch, 1996; Birbaumer et al., 1998). Mehrere Autoren fanden, dass bei unangenehmen Bildern eine Amygdalaaktivierung vorlag, nicht jedoch bei angenehmen Bildern (Irwin, Davidson, Lowe et al., 1996; Lane, Reiman, Bradley et al., 1997). Aversive olfaktorische Reize (Zald & Pardo, 1997) und aversive Geschmacksreize (Zald, Lee, Fluegel & Pardo, 1998) führten ebenfalls zu einer Aktivierung des Mandelkerns. Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass die Amygdala nicht spezifisch auf eine bestimmte Kategorie von Reizen reagiert, sondern bei ganz unterschiedlichen Reizen immer dann reagiert, wenn es sich um aversive, unangenehme Stimuli handelt. Andere Studien zeigten, dass die Amygdala auch bei der Bewertung von positiven Reizen involviert ist (Davis & Whalen, 2001).

Weitere Studien haben eine Aktivierung der Amygdala bei ängstlichen Gesichtsausdrücken im Vergleich zu neutralen, fröhlichen oder angeekelten Gesichtsausdrücken gefunden (Breiter, Etcoff, Whalen et al., 1996; Morris, Frith, Perrett et al.,

1996; Phillips, Young, Senior et al, 1997). Das beeinträchtigte Erkennen der Emotion Angst bei bilateralen Amygdalaschäden ist im Vergleich zu anderen emotionalen Gesichtsausdrücken am konsistentesten in der Literatur belegt (Adolphs, Tranel & Damasio, 2001). Mehrere Studien zeigten, dass bei bilateralem Amygdalashaden vor allem der angstvolle Gesichtsausdruck nicht mehr der entsprechenden Emotion Angst zugeordnet werden kann (Adolphs et al., 1994, 1995; Broks et al, 1998; Calder et al., 1996). Vereinzelt fanden sich jedoch auch Ergebnisse, die darauf hindeuten, dass eine bilaterale Schädigung der Amygdala zu einer allgemeineren Beeinträchtigung führt, da auch andere negative Emotionen, z. B. Ärger und Traurigkeit, nicht als solche erkannt wurden (Blair, Morris, Frith et al., 1999; Adolphs et al., 1999).

Adolphs et al. (1994, 1995, 1999) haben bei einer Patientin mit bilateraler Amygdalashädigung die Rolle der Amygdala in der Verarbeitung der Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ anhand einer 9-Punkte-Skala (siehe SAM Methodenteil) untersucht.

Sie fanden, dass die Patientin im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden die Valenz aller sechs emotionalen Gesichtsausdrücke korrekt bewertete (ihre Bewertung lag innerhalb von zwei Standardabweichungen vom Mittelwert der Kontrollprobanden). In der Bewertung des Arousals lagen eindeutige Beeinträchtigungen vor (Abweichungen von vier Standardabweichungen). Die Patientin bewertete negative Emotionen im Arousal signifikant niedriger als die Gesunden, wobei insbesondere die Emotionen Angst und Ärger davon betroffen waren. Positive Emotionen, die ebenfalls ein starkes Arousal erzeugen (z.B. Überraschung), wurden im Arousal unauffällig bewertet. Siebert (2002) fand, dass das Aktivierungsniveau der Amygdala mit dem durch den negativen Reiz ausgelösten Erregungsgrad positiv korrelierte. Bei positiven Reizen bestand eine signifikante Aktivierung unabhängig von der Stärke der Reizladung. So scheinen diese Ergebnisse dafür zu sprechen, dass die Amygdala insbesondere auf den Erregungsgrad bei negativen Reizen reagiert. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Funktion der Amygdala nicht nur im Erkennen von Gefahrenquellen, sondern auch in der Bewertung der allgemeineren Bedeutung bzw. Salienz eines Reizes besteht (Liberzon et al., 2003). Eine Dissoziation für „Arousal“ und „Valenz“ fand sich auch für andere Gehirnareale. So fand sich eine Beeinträchtigung im Wiedererkennen der Valenz von Gesichtsausdrücken bei Patienten mit frontalen Hirnschädigungen (Peper & Irle, 1997b; Weddell, 1989). Patienten mit posterioren Läsionen hingegen zeigten Schwierigkeiten in der Differenzierung des Arousalniveaus von Gesichtern und Vokalisierungen (Peper and Irle, 1997a, b).

¹⁷ Die meisten Studien zur Rolle der Amygdala in emotionalen Verarbeitungsprozessen haben Bilder von

Bereits Bowers, Bauer und Heilman (1993) suggerierten, dass die Dimension „Arousal“ mit dem rechten parietalen Kortex assoziiert sein könnte.

Weitere wichtige Funktionen, die der Amygdala zugeschrieben werden, sind die Bewertung sozialer Informationen (Emery und Amaral, 2000), die Interaktion zwischen emotionalen und kognitiven Prozessen (Lane, Nadel & Ahern, 2000; Phan et al., 2002) sowie die Modulation des Gedächtnisses für emotionale Inhalte (LaBar & Phelps, 1998) und von Entscheidungsprozessen und Aufmerksamkeit (Adolphs et al., 2001).

Die von Damasio (1999) entwickelte Hypothese der somatischen Marker verdeutlicht, wie affektive Bewertungen einer Situation mit kognitiven Funktionen eng zusammenhängen und nicht voneinander zu trennen sind. Nach Damasio (1999) wird jeder Reiz mit viszeralen und nichtviszeralen Wahrnehmungen „markiert“, die sowohl positiv als auch negativ sein können und die Aufmerksamkeit auf die Folgen einer Handlung lenken sollen. Somatische Marker gehören zum normalen Entscheidungsprozess dazu und ergänzen den rational-logischen Denkprozess. Affektive Bewertungen werden zusammen mit expliziten Gedächtnisinhalten abgerufen und können so Handlungs- und Entscheidungstendenzen stärken. Damasio postuliert ein neuronales Netzwerk aus ventro-medialem präfrontalem Kortex, zentralen autonomen Effektoren (z.B. die Amygdala) und den somatosensorischen Kortizes. Verschiedene Autoren vermuten eine allgemeine Funktion des medialen präfrontalen Kortex bei emotionalen Verarbeitungsprozessen. Dabei scheint der linke präfrontale Kortex bei positiven Emotionen und der rechte präfrontale Kortex bei negativen Emotionen aktiviert zu werden (Davidson, 1992). Pape et al. (2000) stellten eine simultane Aktivierung des präfrontalen Kortex und des limbischen Systems fest.

Weitere bei der Emotionsverarbeitung beteiligte Gehirnstrukturen sind die Insula, das anteriore Cingulum und die Basalganglien. Eine Aktivierung der Insula konnte vor allem bei emotionalen Aufgaben gezeigt werden, die im Gegensatz zu passiven Perzeptionsaufgaben eine aktive kognitive Beteiligung erforderten (Lane et al., 1997b; Lane et al., 1997a; Phan et al., 2002). Auch Damasio (2000) nimmt eine Beteiligung der Insula an, die zusammen mit dem Cingulum und dem Hirnstamm bei der Verarbeitung negativer und positiver Emotionen involviert ist. Verschiedene Autoren vermuten, dass das anteriore Cingulum vor allem durch die kognitiven Prozesse aktiviert wird, die die Emotionsverarbeitung begleiten (Lane et al., 1997a; Reiman et al., 1997). Auch bei emotionalen Abrufaufgaben war das anteriore Cingulum aktiviert (Reiman et al., 1997; Teasdale, 1999). Panksepp (1998) vermutet, dass aufgrund der motorischen Funktionen der Basalganglien (BG) diese in der Koordination

angemessener Reaktionen auf angenehme und unangenehme Stimuli involviert sind. In verschiedenen Studien wurde eine eindeutige Beteiligung der BG bei der Verarbeitung emotionaler Stimuli nachgewiesen: bei der Präsentation fröhlicher Gesichter (Morris et al., 1996, 1998, Whalen et al. 1998), positiven Bildern (Davidson & Irwin, 1999), bei angenehmen sexuellen Bildern und angeekelten Gesichtern (Phillips et al., 1997, 1998). Eine Aktivierung der BG in Verbindung mit gleichzeitiger Aktivierung der Amygdala fanden Breiter et al. (1996) beim Betrachten fröhlicher Gesichtsausdrücke und Hamann et al. (1999) bei der Präsentation positiver Bilder.

Phan et al. (2002) nehmen an, dass unterschiedliche Gehirnareale bei verschiedenen Aspekten von Emotionen und der Emotionsverarbeitung involviert sind. Sie fanden, dass der mediale präfrontale Kortex häufiger aktiviert war als andere Gehirnstrukturen und schlussfolgerten daraus, dass er eine allgemeinere Rolle bei emotionalen Prozessen einnehmen muss. Die Amygdala war vor allem bei der Emotion Angst aktiviert. Visuelle emotionsinduzierende Stimuli gehen vor allem mit der Aktivierung des occipitalen Kortex und der Amygdala einher. Bei emotionalen Aufgaben mit kognitiven Anforderungen fanden sie eine Aktivierung des anterioren Cingulums und der Insula.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Verarbeitung von Emotionen ein komplexes Netzwerk neuronaler Strukturen involviert ist. Innerhalb dieses Netzwerkes scheinen die Amygdala und der frontale Kortex eine zentrale Rolle zu spielen.

Nachdem die wichtigsten anatomischen Korrelate von Emotionen beschrieben wurden, soll im folgenden Abschnitt die Hemisphärenspezialisierung, d.h. die Zusammenarbeit beider Hemisphären bei emotionalen Prozessen betrachtet, werden. Ob funktionale Unterschiede zwischen der rechten und linken Amygdala bestehen, ist noch ungeklärt (Davidson & Irwin, 1999). Auch darauf soll im nachfolgenden Abschnitt näher eingegangen werden.

4.2.2 Lateralisationshypothese

Die Frage, wie die beiden Gehirnhälften in der Emotionswahrnehmung und -verarbeitung zusammenarbeiten, ist bis heute nicht eindeutig beantwortet. Babinski (1914) beschrieb als erster zwei emotionale Veränderungen in Folge unilateraler Läsionen. Er beobachtete bei Patienten mit einer linksseitigen Hemiplegie zwei Symptome, die heute als Anosognosie (krankhaftes Nichterkennen einer Beeinträchtigung, meist einer Halbseitenlähmung, kortikalen Blindheit oder einer Hemianopsie) und Anosodiaphorie (die Bewertung einer

schweren Krankheit als Lappalie) bezeichnet werden, und suggerierte einen Zusammenhang zwischen den beobachteten Symptomen und der vorliegenden Läsion in der rechten Gehirnhälfte. Goldstein (1948) beobachtete bei Patienten mit einer linksseitigen Gehirnverletzung, dass diese häufiger eine depressive Symptomatik entwickelten als Patienten mit einer rechtsseitigen Läsion. Trotz dieser Beobachtungen schlussfolgerte Gainotti eine erste Lateralisationshypothese (1989, 1994, 1997) erst lange Zeit später (Habib, 1998). Den signifikanten Zusammenhang zwischen linksseitiger Läsion und depressiver Symptomatik erklärte Gainotti als natürliche psychologische Reaktion des Individuums in Folge der Bewusstwerdung seiner Erkrankung. Die bei rechtsseitiger Gehirnverletzung häufig anzutreffende emotionale Gleichgültigkeit hingegen bestätigte nach Gainotti die zentrale Rolle der rechten Hirnhälfte in der Kontrolle emotionaler Prozesse, da es sich hierbei offensichtlich um eine inadäquate Reaktion handele.

Da das kurzfristige Ausschalten der linken Gehirnhälfte (durch den Wada-Test¹⁸) die gleiche emotionale Auswirkung zeigte wie eine dauerhafte Läsion der linken Hemisphäre, nämlich eine depressive Reaktion, wurde die Annahme, dass es sich bei der depressiven Symptomatik um eine psychologische Reaktion handeln würde, widerlegt (Terzian, 1964; Rossi & Rosadini, 1967; Lee et al., 1990). Die Autoren postulieren, dass durch die Betäubung der linken Hemisphäre ein Zentrum ausgeschaltet werde, das für die Erhaltung der Stimmung über einem bestimmten Schwellenwert verantwortlich sei. Ebenso könnte es sich bei den Beobachtungen um die Unterbrechung eines physiologischen Gleichgewichts zwischen zwei Regionen handeln, die in der Regulation des Affekts involviert sind, oder um die Suppression der von der linken Gehirnhälfte ausgehenden Inhibition auf die rechte Hemisphäre (Habib, 1998). Auch die Hypothese, dass die rechte Gehirnhälfte die Kontrolle und Entstehung negativer Emotionen und die linke Hemisphäre die Kontrolle und Entstehung positiver Emotionen übernimmt, ist mit dieser und mit anderen Beobachtungen vereinbar (Habib, 1998).

Diamond et al. (1976) und Diamond & Farrington (1977) haben durch spezielle tachistoskopische Kontaktlinsen Versuchspersonen (Vps) emotionale Filme gezeigt, die nur von jeweils einer Hemisphäre wahrgenommen wurden. Die meisten Vps bewerteten die von der rechten Gehirnhälfte wahrgenommenen Filme negativer als die Filme, die von der linken

¹⁸ Der Wada Test oder auch Intracarotidale Amobarbital Test wurde 1949 von Juhn Wada entwickelt. In der prächirurgischen Epilepsiediagnostik gilt er, trotz methodischer Einschränkungen, nach wie vor als Goldstandard zur Bestimmung der zerebralen Sprachdominanz. Normalerweise erfolgt über einen transfemorale Zugang eine Katheterisierung der Arteria carotis interna (ACI) mit einer nachfolgenden Injektion eines Barbiturates (Amobarbital), welche zu einem temporären Funktionsausfall (ca. drei bis sechs Minuten) der über die ACI versorgten Gehirnabschnitten führt.

Hemisphäre „gesehen“ wurden. Eine erhöhte neurovegetative Reaktion (Herzrate, Blutdruck) wurde ungeachtet der Valenz des Filmes nur dann gemessen, wenn der Film in die rechte Gehirnhälfte projiziert wurde. Andere Autoren zeigten eine reduzierte Hautleitfähigkeit nur bei rechtsseitiger Läsion (Heilman et al., 1978; Morrow et al., 1981; Zoccolotti et al., 1982, 1986). Nach Gainotti (1994) deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass die rechte Gehirnhälfte auch die physiologischen Reaktionen, die das emotionale Erleben begleiten, kontrolliert. Für andere Autoren (Heilman & Watson, 1983) deuten die Ergebnisse eher auf ein erhöhtes Aktivitätsniveau (Arousal) hin, im Sinne einer erhöhten Aufmerksamkeit und Reaktionsbereitschaft.

Mittels moderner bildgebender Verfahren, z.B. die Positonen-Emissions-Tomographie (PET) konnte die Arbeitsgruppe um Davidson (Sutton et al., 1997) eine Asymmetrie im Glucosemetabolismus beobachten. Negative Emotionen korrelierten mit einer erhöhten Aktivierung des rechten anterioren orbitalen, inferioren frontalen, mittleren und superioren frontalen Gyrus. Positive Emotionen gingen mit einer erhöhten linksseitigen Aktivierung im pre- und postzentralen Gyrus einher. In Folge verschiedener Studien (Davidson & Fox, 1989; Davidson, 1992; Jones & Fox, 1992), in denen der Zusammenhang zwischen der Lateralisierung der Gehirnaktivität und der Grundstimmung bei Jugendlichen bzw. das Verhalten von Kleinkindern untersucht wurde, postulierten die Autoren (Davidson, 1992; Fox, 1994) die Existenz von zwei Systemen, die im Frontalhirn lokalisiert sind: Der rechte PFC ist in der Entstehung negativer Emotionen und im Vermeidungsverhalten aktiv. Der linke PFC wird bei positiven Emotionen und im Annäherungsverhalten aktiv und inhibiert den rechten PFC. Daraus ergeben sich vier Möglichkeiten: a) eine linksseitige frontale Aktivierung führt zu einem aktiven Annäherungsverhalten, positiven Affekt, Explorationsverhalten sowie zu Geselligkeit/Umgänglichkeit, b) eine rechtsseitige frontale Aktivierung führt zu einem aktiven Vermeidungsverhalten sowie zu einem negativen Affekt und Angst, c) eine linksseitige frontale Hypoaktivierung liegt dem Fehlen eines positiven Affekts sowie der Depression zu Grunde und d) eine rechtsseitige frontale Hypoaktivierung wäre für Disinhibition, Impulsivität und Hyperaktivität verantwortlich.

Die Aktivierung des Annäherungssystems zielt darauf ab, angenehme emotionale Zustände herbeizuführen. Das System, das dem Vermeidungsverhalten zu Grunde liegt, soll unangenehme Emotionen verhindern (Cacioppo & Gardner, 1999; Davidson & Irwin 1999; Gray, 1994; Lang et al., 1990). Diese Ergebnisse sind jedoch nicht konsistent, da Wager et al. (2003) keine signifikante Lateralisation feststellen konnten.

Zahlreiche Studien zur Amygdalaaktivität bei emotionalen Reizen berichten eine unilaterale Aktivierung (Canli, 1999; Phelps et al., 2001; Wager et al., 2003). Markowitsch (1998) postuliert, dass die linke Amygdala mit der Enkodierung sprachbezogener emotionaler Informationen assoziiert ist und in der genauen, detaillierten Analyse der Merkmale involviert ist. Die rechte Amygdala ist nach Markowitsch für den Abruf von bildhaften emotionalen Informationen und für eine schnelle und oberflächliche Verarbeitung der emotionsbezogenen Informationen zuständig. Phelps et al. (2001) vermuten einen ähnlichen Zusammenhang. Sie gehen nämlich davon aus, dass die Lateralisierung der Amygdalaaktivität mit der Komplexität der Verarbeitung zusammenhängt. Ein Lateralisierungsunterschied wurde auch im Zusammenhang mit der Instruktion beobachtet. So unterschied sich die Lateralisierung der Amygdalaaktivität je nachdem, ob die Probanden eine Instruktion erhielten, die eine explizite oder eine implizite Verarbeitung des emotionalen Materials erforderte (Hariri et al., 2000; Lange et al., 2003). Glascher und Adolphs (2003) postulieren in ihrem Erklärungsmodell emotionaler Informationsverarbeitung durch die Amygdala, dass die rechte und die linke Amygdala unterschiedliche Funktionen innerhalb des emotionalen Verarbeitungsprozesses übernehmen. Die rechte Amygdala wird demnach sehr früh im Prozess aktiviert, nämlich sobald ein emotionsauslösender Reiz auftritt, um eine relativ globale emotionale Reaktion auszulösen. Die linke Amygdala ist in spezifischen, anhaltenden emotionalen Reaktionen involviert und entschlüsselt Veränderungen des Erregungsniveaus. Somit wäre die rechte Amygdala eher in der Perzeption von Emotionen involviert und ihre Aktivierung eher schnell, von kurzer Dauer und relativ automatisch. Die linke Amygdala wäre verstärkt im emotionalen Erleben involviert.

Baas et al. (2004) fanden in ihrem Überblicksartikel, dass die Hemisphärenasymmetrie bezüglich der Amygdalaaktivität weder mit der Natur der Stimuli (sprachbezogen oder bildhaft) noch mit der Komplexität der mentalen Prozesse, die durch die Stimuli ausgelöst werden, zusammenhängt. Auch scheint die Verarbeitungsart der emotionalen Informationen (explizit vs. implizit) keinen Einfluss auf die Lateralisierung der Amygdalaaktivität zu haben. Sie schlussfolgern, dass die beobachteten Asymmetrien eher auf geschlechtsspezifische und auf methodische Unterschiede zurückzuführen sind. Weitere Studien sind zur Klärung der Frage nach der Lateralisierung der Amygdalaaktivität notwendig.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass beide Hemisphären in der Emotionsverarbeitung involviert sind. Die meisten Studien zeigen, dass die rechte Hemisphäre eine zentrale Rolle in der Wahrnehmung und im Ausdruck von Emotionen sowie

in den viszeralen Begleiterscheinungen spielt, was für eine rechts hemisphärisch gesteuerte Emotionskontrolle spricht. Andere Studien hingegen suggerieren, dass die Hemisphärenspezialisierung von der positiven bzw. negativen Valenz der Emotion abhängt. Es bestehen Hinweise darauf, dass die frontalen Hirnregionen eher auf die Valenz ansprechen (links-positiv vs. rechts-negativ) und die rechten parietalen Gehirnareale im Gegensatz zu den homologen Arealen der linken Hemisphäre allgemein in der Emotionsverarbeitung involviert sind. Bezüglich der Hemisphärenspezialisierung bei der Amygdala fanden die meisten Studien häufiger eine Aktivierung des linken Mandelkerns.

Da das experimentelle Paradigma der vorliegenden Arbeit eine Gedächtnisaufgabe für emotionale Bilder beinhaltete, wird im nachfolgenden Abschnitt der Forschungsstand zum Zusammenhang zwischen Emotion und Gedächtnisleistung zusammengefasst.

4.3 Emotion und Gedächtnis

Dass emotionale Erlebnisse besser erinnert werden als neutrale, gilt schon länger als wissenschaftlich gesichert. Wie Emotionen die Erinnerungsleistung beeinflussen, zeigt insbesondere das als „flashbulb memory“ bekannte Phänomen (Brown & Kulik, 1977), bei dem ein signifikantes Ereignis äußerst lebendig und blitzlichtartig erinnert wird. Ebenso ist bekannt, dass unter extremen oder lang andauernden Stress erlebte Emotionen das Gedächtnis beeinträchtigen können (Bremner et al., 1995; Rausch et al., 1996; Shin et al., 1997).

Um den Effekt von Emotionen auf die Enkodierungs- und Erinnerungsleistung zu untersuchen, wurde unter anderem auf die Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ (siehe Methodenteil Kapitel 2.1) fokussiert. Bradley et al. (1992) fanden, dass Bilder mit einem starken Arousal sowohl im unmittelbaren als auch im verzögerten Abruf signifikant besser erinnert wurden als Bilder, die ein moderates oder niedriges Arousal hatten. Bilder mit einem mittleren Arousalniveau wurden besser erinnert als neutrale Bilder, die ein niedriges Arousalniveau aufwiesen. Angenehme Bilder wurden, bei gleichem Arousal, im unmittelbaren Abruf besser erinnert als unangenehme Bilder. Der Unterschied lag knapp unterhalb des Signifikanzniveaus und bestätigt andere Ergebnisse, die zeigten, dass die Valenz eine untergeordnete Rolle zu spielen scheint (Thompson, 1985; Bradley & Baddeley, 1990). Dass das Arousal die Erinnerungsleistung beeinflusst, wurde bereits in älteren Studien, in denen Wörter eingesetzt wurden, berichtet (Craig & Blankstein, 1975; Maltzman, Kantor & Langdon, 1966). Mehrere Studien zeigten, dass die Gedächtnisleistung für arousalauslösende Wörter mit der Zeit zunimmt (LaBar & Phelps, 1998; Sharot & Phelps, 2004). Diese

Ergebnisse legen nahe, dass das Arousal insbesondere den Konsolidierungsprozess beeinflusst.

Die Abbildung 6 stellt die potenziellen Amygdalaprojektionen dar, über die das Arousal Einfluss auf die Gedächtnisleistung nimmt. Verschiedene Gehirnregionen, die unterschiedlichen Gedächtnissystemen (Arbeitsgedächtnis, deklaratives Gedächtnis, implizites Gedächtnis) zugeordnet werden können, erhalten von der Amygdala ausgehende direkte und indirekte neuronale Projektionen. Die Amygdala ist auch bei der Auslösung der Stresshormonausschüttung über die HPA-Achse involviert. Die HPA-Achse übt ihrerseits die Funktion einer Feedbackschleife auf Konsolidierungs- und Speicherareale sowie auf die Amygdala aus.

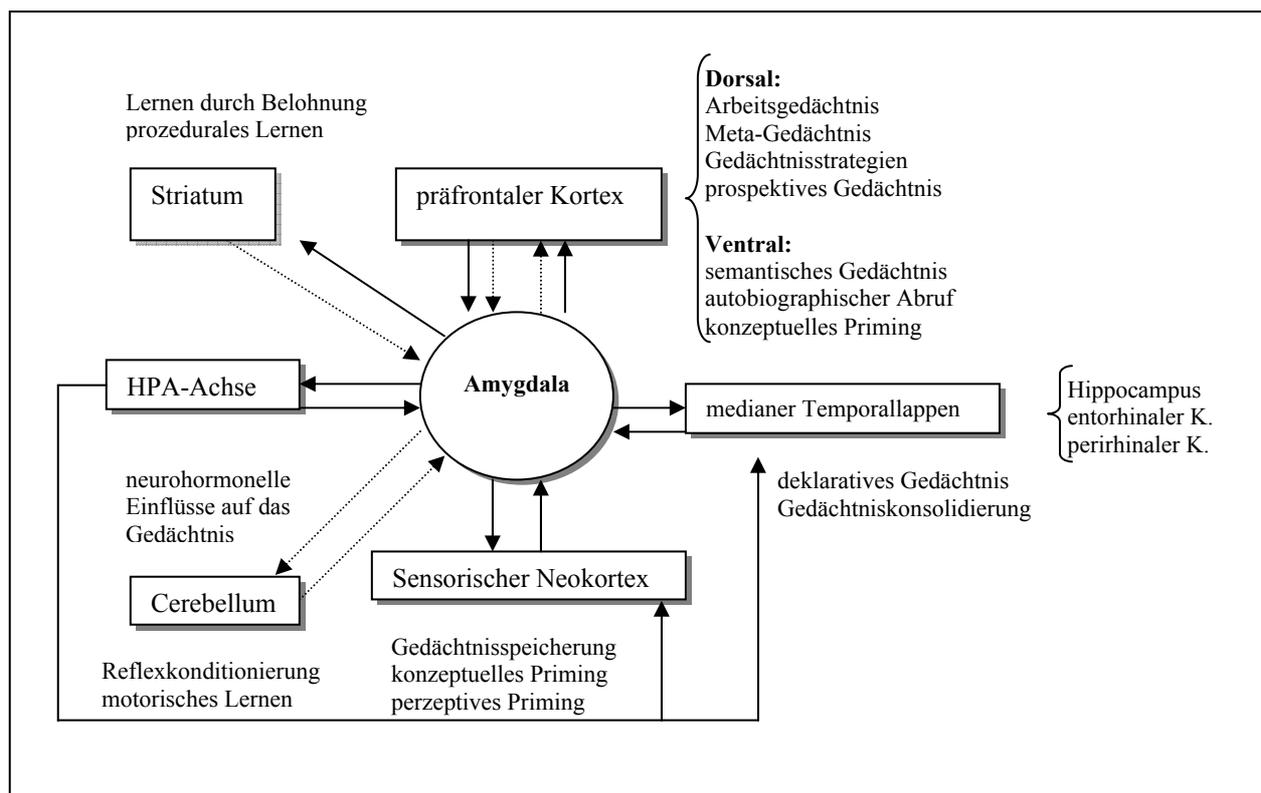


Abb. 6: durchgezogene Pfeile stellen direkte Projektionen und gestrichelte Pfeile stellen indirekte Verbindungen dar (nach LaBar & Cabeza, 2006, vereinfacht)

Mehrere bildgebende Studien haben die Rolle unterschiedlicher Gehirnareale im Enkodierungs- und Abrufprozess des expliziten emotionalen Gedächtnisses untersucht. Cahill et al. (1996) fanden, dass die Aktivität der rechten Amygdala positiv mit dem Abruf negativer Filme korrelierte. Bei den weiblichen Probanden lag eine positive Korrelation zwischen dem Abruf und der linken Hemisphäre vor. Diese und andere Ergebnisse suggerieren einen Geschlechterunterschied in der Lateralisierung des emotionalen Gedächtnisses (Cahill et al., 2001; Canli et al., 2002; Cahill et al., 2004). Hamann et al. (1999) fanden für angenehme und unangenehme Bilder eine positive Korrelation zwischen der bilateralen Amygdalaaktivität und der Rekognitionsleistung nach einem Monat, nicht jedoch im unmittelbaren Abruf. Diese Korrelation fand sich nur bei emotionalen Bildern und spricht dafür, dass die Amygdala sowohl bei positiven als auch negativen Stimuli die Gedächtnisleistung beeinflusst. Auch andere Ergebnisse zeigten, dass die Amygdalaaktivität das Gedächtnis für emotionale Reize steigert, unabhängig davon, ob es sich um positive oder negative Reize handelt (Hamann et al., 1999a; Hamann et al. 1999b; Cahill et McGaugh, 1998). Des Weiteren fanden die Autoren auch eine Korrelation zwischen Hippocampusaktivität und Amygdalaaktivität. Wie bereits aus Tierstudien angenommen, bestätigen diese Ergebnisse, dass die Amygdala über das Arousalniveau einen modulierenden Einfluss ausübt auf andere in der Gedächtnisleistung involvierter Strukturen, insbesondere auf den Hippocampus.

Hamann und Mao (2001) fanden einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Amygdalaaktivität beim Enkodieren negativer Wörter und der Abrufleistung nach 15 Minuten. Tabert et al. (2001) fanden eine stärkere rechtsseitige Amygdalaaktivität beim Enkodieren negativer Wörter. Sie fanden jedoch keine Korrelation zwischen dieser Aktivität und der unmittelbaren Rekognitionsleistung, was Hamann im Sinne der Konsolidierungshypothese interpretiert (Hamann, 1999a). Auch die Studie von Hamann et al. (1999a), in der eine positive Korrelation zwischen der Amygdalaktivierung und der verzögerten Rekognition gefunden wurde, nicht jedoch mit der unmittelbaren Korrelation, spricht für eine Beteiligung der Amygdala im Konsolidierungsprozess.

Eine weitere Informationsquelle über die Rolle der Amygdala im emotionalen Gedächtnis stellen Patienten mit einer Urbach-Wiethe Erkrankung dar. Eine Schädigung der Amygdala führte eher zu einer Beeinträchtigung des emotionalen Gedächtnis und nicht des subjektiven Erlebens von emotionalem Arousal oder einer physiologischen Reaktion auf emotionale Reize, da die Betroffenen normale Reaktionen auf emotionale Reize zeigten, aber ein beeinträchtigtes Gedächtnis für diese emotionale Reize aufwiesen (Cahill et al., 1995; Adolphs et al., 1997; Hamann et al., 1999a; Phelps et al., 1998, 1997).

Folgende Beobachtungen können zusammenfassend festgehalten werden: Die Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ scheinen unterschiedlich am emotionalen Gedächtnis beteiligt zu sein. So scheint die Stärke des Arousals sowohl den unmittelbaren als auch den verzögerten Abruf zu beeinflussen. Die Valenz hingegen scheint eher eine untergeordnete Rolle zu spielen. Mehrere Studien deuten darauf hin, dass die Amygdala eine zentrale Rolle im Konsolidierungsprozess spielt und sowohl für einen besseren Abruf positiver als auch negativer Stimuli verantwortlich ist im Vergleich zu neutralen Reizen. Dem Einfluss, den die Amygdala auf die Modulation der Aktivität anderer Strukturen, insbesondere des Hippocampus, ausübt, kommt hierbei eine tragende Rolle zu. Eine Schädigung der Amygdala beeinträchtigt das Gedächtnis für emotionale Reize, jedoch nicht das subjektive Erleben von Emotionen.

Da bei der BPS eine Beeinträchtigung der Emotionsregulation angenommen wird, kamen im experimentellen Paradigma der vorliegenden Arbeit zwei verschiedene Arten der Emotionsregulation zum Einsatz. Deshalb soll im letzten Abschnitt des Theorieteils der Forschungsstand zur Emotionsregulation beschrieben werden.

4.4 Emotionsregulation

Im ersten Teil des folgenden Abschnitts soll zunächst die Bedeutung der Emotionsregulation im Kontext der sozialen Interaktion kurz erläutert werden. Im zweiten Teil wird auf die Emotionsregulation als eigentlicher Forschungsgegenstand eingegangen.

Die Fähigkeit Emotionen zu kontrollieren und zu regulieren (steuern), ermöglicht die Anpassung des Individuums an sein Umfeld und beeinflusst seinen alltäglichen Umgang mit den Mitmenschen. Seit Einführung des Konzeptes der emotionalen Intelligenz wird die Fähigkeit, Emotionen zu regulieren, als wesentliche Voraussetzung für eine hohe emotionale Intelligenz betrachtet (Mayer & Salovey, 1995). Die Fähigkeit, die eigenen Emotionen zu steuern und an die situativen Umstände anzupassen, beeinflusst die Qualität der Interaktionen mit dem Umfeld. In mehreren Studien konnte ein positiver Zusammenhang zwischen der Fähigkeit der Emotionskontrolle und der Qualität der sozialen Interaktionen gezeigt werden (Lopes et al., 2004).

Salovey & Mayer (1990) definieren emotionale Intelligenz als *„the capacity to process emotional information accurately and efficiently, including that information relevant to the recognition, construction, and regulation of emotion in oneself and others“* und verstehen sie als Untergruppe der sozialen Intelligenz *„we define emotional intelligence as the subset of*

social intelligence that involves the ability to monitor one's own and others' feelings and emotions, to discriminate among them and to use this information to guide one's thinking and actions". Nach Salovey and Mayer (1990) betrifft die Emotionsregulation sowohl das Aufrechterhalten von positiven Stimmungen als auch das Vermeiden negativer Stimmungen und Gefühle durch entsprechende Aufmerksamkeitslenkung oder durch entsprechendes Handeln. Nach Salisch (2002) beinhalten die Konzepte der emotionalen Kompetenz folgende vier Aspekte: (1) die Aufmerksamkeit der Person für ihre eigene emotionale Befindlichkeit, (2) Empathie mit anderen, (3) die Fähigkeit, befriedigende zwischenmenschliche Beziehungen einzugehen und (4) ein konstruktiver Umgang mit belastenden oder sozial problematischen Gefühlen. Nach Saarni (2002) gehören zu einem selbstwirksamen emotionalen Handeln eine wirksame Emotionsregulation, Emotionsverständnis, Wissen über emotionales Ausdrucksverhalten und das Wissen über angemessene emotionale Kommunikation in Beziehungen. Daraus resultieren nach Saarni (2002) sieben Fertigkeiten, die für die emotionale Kompetenz von Bedeutung sind. Darunter ordnet Saarni auch die Fähigkeiten ein, das subjektive emotionale Erleben internal und den Emotionsausdruck external zu regulieren, unangenehme Emotionen und Belastungssituationen angemessen zu bewältigen und die Fähigkeit, das eigene emotionale Erleben zu akzeptieren.

Ein weiteres interessantes Modell ist das Konzept der affektiv-sozialen Kompetenz von Halberstadt et al. (2001). Im Mittelpunkt des Modells steht die Beziehung zwischen den Komponenten „Erleben“, „Senden“ und „Empfangen“ von Gefühlen. Allen Komponenten sind jeweils vier Fertigkeiten zugeordnet: Bewusstheit, Identifikation, Kontextabstimmung und Regulierung. Die affektiv-soziale Kompetenz besteht nach diesem Modell in der *„Übereinstimmung zwischen dem Erleben, dem Senden und dem Empfangen von Emotionen und emotionsbezogenen Botschaften“* sowie der Aufrechterhaltung der Kommunikation zwischen Sender und Empfänger. Die einzelnen Komponenten beeinflussen sich im Entwicklungsverlauf gegenseitig. Das Selbst entwickelt sich durch das Zusammenspiel der drei Komponenten weiter, indem durch Übung und Erfahrung das Wissen über Darbietungsregeln wächst. Das persönliche Selbstkonzept und das Temperament beeinflussen zusätzlich die Entwicklung des Selbst.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass den vorgestellten Modellen die wesentliche Rolle der Emotionsregulation bei der Entwicklung sozialer Fertigkeiten gemeinsam ist. Die Emotionskontrolle spielt sowohl in der Entwicklung des Selbst als auch in der Anwendung der sozialen Fertigkeiten eine entscheidende Rolle. Die sozialen Kompetenzen nehmen im

Laufe einer ungestörten Entwicklung an Komplexität zu und ermöglichen es somit mit der Vielfalt alltäglicher sozialer Interaktionen, die immer mehr oder weniger emotional gefärbt sind, adäquat umgehen zu können.

Die Fähigkeit der Emotionsregulation spielt nicht nur für eine gelungene soziale Interaktion eine wesentliche Rolle. Auch in der medizinischen Psychologie wurde die Rolle der Emotionskontrolle bei der Entstehung von Erkrankungen deutlich. Mehrere Studien zeigten, dass die Inhibition von chronischer Feindseligkeit und von Ärger zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit führten an Herz-Kreislauf-Störungen zu erkranken (Julkunen, 1994; Smith, 1992). Andere Studien zeigten, dass die Unterdrückung von Emotionen den Verlauf von Krebserkrankungen beschleunigt (Fawzy et al., 1993; Gross, 1989). Hier scheint eine übermäßige Kontrolle von negativen Emotionen und ein Verhindern des Auslebens dieser Emotionen sich negativ auf das Immunsystem auszuwirken und dadurch die Entstehung bzw. die Beschleunigungen von Erkrankungen zu fördern. Diese Ergebnisse bestätigen die Hypothesen von Freud (1925,1926), der postulierte, dass der Verdrängungsmechanismus dafür verantwortlich sei, dass die negativen Emotionen von der verdrängten Erinnerung abgespalten werden und zur Bildung eines Symptoms führen.

Da die Emotionskontrolle in ihrem Wesen weder nützlich noch schädlich ist, führt sie zu unterschiedlichen Auswirkungen, die vom Kontext abhängig zu sein scheinen. So kann die Emotionsregulation in manchen Situationen notwendig und adäquat sein. In anderen Situationen wiederum kann sie pathologische Folgen mit sich bringen. Insgesamt wird daraus deutlich, dass die Emotionsregulation sowohl für das soziale Leben als auch für das subjektive gesundheitliche Wohlbefinden eine relevante Rolle spielt. Im nächsten Abschnitt soll ein Überblick über die verschiedenen Mechanismen der Emotionsregulation folgen.

Die westliche Kultur war schon immer durch die besondere Bedeutung, die sie der Kontrolle von Emotionen zusprach, geprägt. Obwohl nicht immer eine Einigkeit über die Notwendigkeit der Emotionskontrolle bestand, hielt sich die Meinung sehr lange, dass die Vernunft den Emotionen und Leidenschaften überlegen sei und letztere für Fehlentscheidungen und Fehlverhalten verantwortlich seien und deshalb gebändigt werden müssten. Durch ihren Einzug in Therapie und Forschung wurde die Bedeutung der Emotionen aufgewertet. Damasio (2002) z.B. zeigte, dass das Ausbleiben von Emotionen die rationale und sinnvolle Entscheidungsfindung verhindert und schlussfolgerte, dass Emotionen eine grundlegende Voraussetzung für kognitive Entscheidungsprozesse sind.

Innerhalb der Psychologie gab es bereits frühe und vielfältige Bestrebungen, die Fähigkeit und die Auswirkungen der Emotionskontrolle zu untersuchen (Ochsner & Gross, 2005).

Ochsner und Gross (2005) definieren Emotionsregulation als die Steuerung von Emotionen durch „die Entstehung von neuen oder die Veränderung von bereits ablaufenden emotionalen Antworten“. Emotionsregulation betrifft demnach die Fähigkeit, Gedanken und Verhalten zu generieren, die das Erleben von Emotionen beeinflussen, sowie die Art und Weise wie diese Emotionen geäußert werden (Richards & Gross, 2000). Die Autoren unterscheiden zwei Klassen von Emotionsregulationsmechanismen, die an unterschiedlichen Zeitpunkten im Entstehungsprozess von Emotionen (siehe Abbildung 7) wirken.

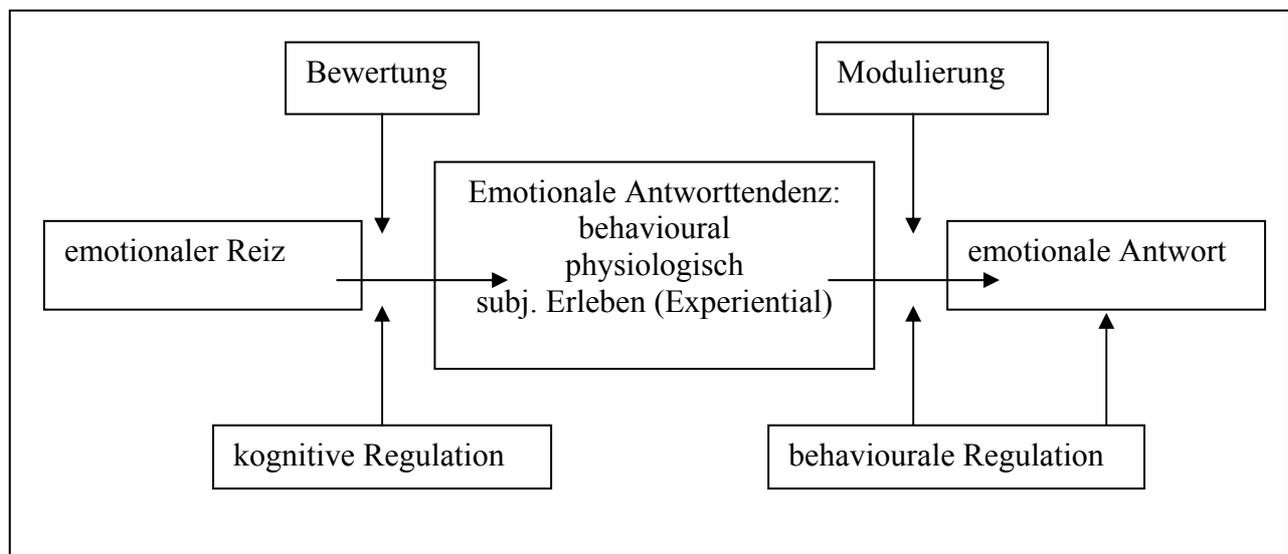


Abbildung 7: Konsensmodell zum Emotionsgenerierungsprozess nach Gross (1998a), abgeändert

Sie unterscheiden zwischen behaviouraler und kognitiver Regulation. Die behaviourale Regulation reduziert den Ausdruck, d.h. das nach außen sichtbare Ausdrucksverhalten einer Emotion (z.B. Unterdrückung von Tränen, Verkneifen eines Grinsens) und versucht somit die physiologische Reaktion oder das nach außen gerichtete Verhalten in Folge einer Emotion zu beeinflussen. Die kognitive Regulation vermindert die Wahrnehmung einer Emotion durch kognitive Prozesse, die das subjektive Erleben beeinflussen (z.B. wenn die Arbeitslosigkeit nicht als Blamage wahrgenommen wird, sondern als Chance etwas Neues zu beginnen) (Gross, 2002). Die kognitive Emotionsregulation gehört zu den „Antecedent-focused“ Emotionsregulationsmechanismen, die früh im

Entstehungsprozess von Emotionen wirken. „Response-focused“ Emotionsregulationsmechanismen, zu denen die behaviourale Regulation zählt, entstehen erst spät, d.h. nachdem emotionsinduziertes Verhalten bereits ausgelöst wurde bzw. in Vorbereitung ist. „Response-focused“ Emotionsregulationsmechanismen inhibieren folglich den Impuls bzw. das Bedürfnis dieses emotionale Verhalten zu äußern (z.B. Unterdrückung von Tränen) und verhindern folglich nicht die emotionale Erfahrung, sondern führen eher zu einer Aktivitätssteigerung des sympathischen Nervensystems. Häufige Versuche, die emotionale Antwort zu regulieren, sind die Einnahme von Alkohol und Drogen sowie die Anwendung von Biofeedback oder Entspannungstechniken. Auch Essen wird häufig zur Emotionsregulation eingesetzt.

„Antecedent-focused“ Emotionsregulationsmechanismen können die Bedeutsamkeit einer emotional gefärbten Situationen so beeinflussen, dass die emotionale Bedeutsamkeit der Situation bzw. des Reizes abnimmt und die Emotion nicht zu ihrer gesamten Entfaltung kommt, die sie ursprünglich erreicht hätte. So kann z.B. das Umbewerten oder die Neudeutung einer emotional geladenen Situation die subjektive emotionale Wahrnehmung reduzieren und folglich das damit einhergehende Verhalten verändern (z.B. wenn die Arbeitslosigkeit nicht als Blamage sondern als neue Chance wahrgenommen wird). Da diese Strategien vor Ausführung einer emotionalen Antwort zum Einsatz kommen, verhindern sie die Entwicklung einer emotionalen Antwort.

Im Zuge einer Weiterentwicklung dieser Einteilung elaborierten die Autoren fünf unterschiedliche Regulationsmechanismen: die Situationsselektion, die Situationsmodifikation, die Aufmerksamkeitszuwendung, die kognitive Veränderung und die Antwortmodulation (siehe Abbildung 8).

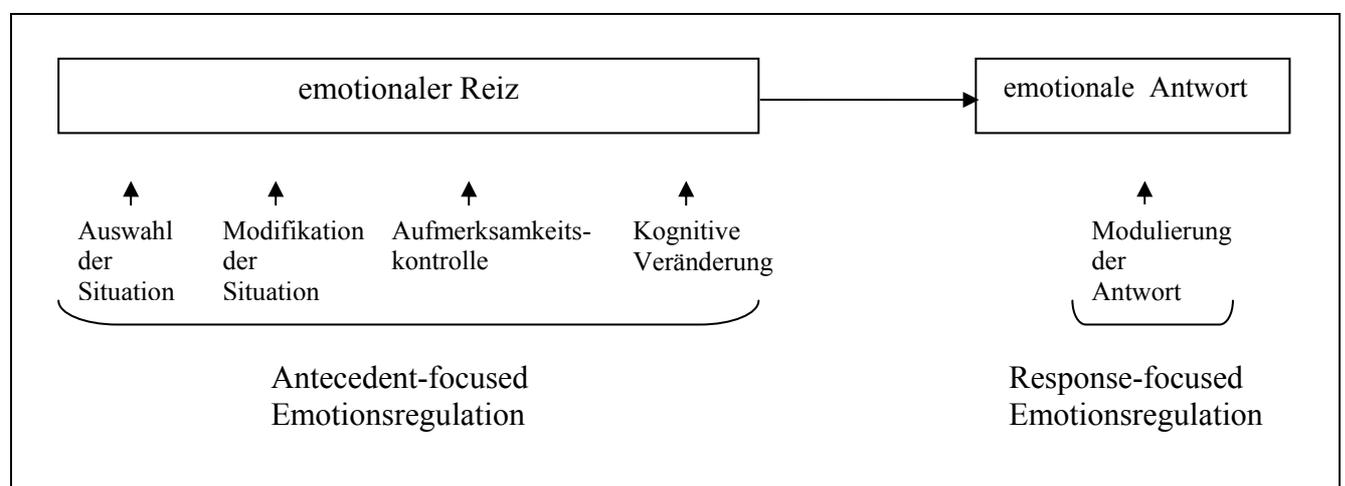


Abbildung 8: Prozessmodell der Emotionsregulation nach Gross (1998a), modifiziert

Die Regulation der Emotionen durch die Auswahl der Situation (Situationsselektion) bedeutet, dass die Entstehung und Entfaltung negativer als auch positiver Emotionen durch die gezielte Auswahl von Personen, Orten oder Objekten beeinflusst werden kann. So kann z.B. ein nerviger Nachbar oder eine traumatisierende Erinnerung vermieden werden, indem ein Umweg in Kauf genommen wird. Eine positive Steuerung der Emotionen kann stattfinden, indem z.B. ein guter Freund angerufen wird, um sich auszuweinen. Eine gute Selbstkenntnis und eine realistische Einschätzung der voraussichtlichen Folgen der Konfrontation mit einer bestimmten Situation sind wesentliche Voraussetzungen, damit diese Art von Emotionsregulation erfolgreich eingesetzt werden kann. Anwendung findet die Situationsselektion in der kognitiven Verhaltenstherapie, indem z.B. mit depressiven Patienten angenehme Aktivitäten geplant (Lewinsohn et al., 1986) oder bei alkoholabhängigen Patienten störungsspezifische Reize (z.B. Kneipe) vermieden werden (Kanfer & Gaelick, 1986).

Die Emotionsregulation durch Situationsmodifikation beinhaltet, dass Emotionen dadurch beeinflusst werden können, indem auf die emotionsinduzierende Situation Einfluss genommen wird (z.B. kann der Ärger über die laute Rockmusik des Sohnes reduziert werden, indem der Sohn aufgefordert wird, die Musik leiser zu stellen).

Die Manipulation der Aufmerksamkeitszuwendung als Methode der Emotionsregulation kann in drei Untergruppen unterteilt werden: Ablenkung, Konzentration und Rumination. Die Ablenkung steuert die Aufmerksamkeit auf nicht emotionale Aspekte der Situation (Nix et al., 1995) oder entfernt den Aufmerksamkeitsfokus von der gesamten Situation (Derryberry & Rothbart, 1988). Auch die Stop-Strategie (Meichenbaum, 1985) aus der kognitiven Verhaltenstherapie ist eine Methode der Emotionsregulation durch Ablenkung. Durch die Konzentration auf bestimmte Bereiche und Tätigkeiten, z.B. auf die Arbeit oder auf ein Hobby, sollen die kognitiven Ressourcen beansprucht und dadurch dem emotionalen Erleben entzogen werden. (Erber & Tesser, 1992). Schauspieler bedienen sich dieser Methode zur Entstehung und Steigerung einer Emotion, wenn sie an eine emotionale Situation denken, um diese Emotion zu spielen (Stanislavski, 1965). Die Rumination, d.h. das Wiederkäuen von Emotionen und deren Folgen oder von möglichen, zukünftigen Emotionen, führt zur Intensivierung dieser Gefühle (Just & Alloy, 1997; Borkovec et al., 1995).

Die Emotionsregulation durch kognitive Veränderung beruht darauf, dass die Bedeutung und Bewertung, die einer Situation bzw. einem Reiz zugesprochen werden, für die emotionale Färbung der Situation bzw. des Reizes eine wesentliche Rolle spielen. Des Weiteren ist die subjektive Einschätzung des Betroffenen, über seine Fähigkeiten und

Möglichkeiten mit der Situation fertig zu werden, von großer Bedeutung. Kognitive Strategien z.B. das Neuausrichten/Umdeuten (engl. Reframing, wörtl. Neurahmung) (Carver et al., 1996) und die Neubewertung (engl. Reappraisal) (Gross, 1998b) spielen in der Emotionsregulation eine wesentliche Rolle und finden in der kognitiven Verhaltenstherapie im Rahmen der kognitiven Umstrukturierung breite Anwendung.

Abschließend sollen einige Befunde zu den unterschiedlichen Auswirkungen der Strategien dargestellt werden. Um die Auswirkungen von verschiedenen Emotionsregulationsstrategien zu untersuchen, zeigte Gross (1998a) drei unabhängigen Gruppen einen ekelerregenden Film. Die Suppression der Gefühlsausdrücke führte zwar dazu, dass die Emotion nach außen nicht gezeigt wurde, die physiologische Reaktion und das subjektive Empfinden des Ekelgefühls jedoch nahmen im Vergleich zur Kontrollgruppe (keine Emotionsregulation) zu. Eine Reduktion der nach außen gerichteten emotionalen Antwort zeigte auch die Gruppe, die die Emotionsregulation durch Umbewertung durchführte. Bei der Umbewertung reduzierte sich jedoch ebenso die physiologische Reaktion. Das subjektive Empfinden der Emotion Ekel war in dieser Gruppe ebenfalls geringer als in der Suppressionsgruppe. Unterschiede zeigten sich auch auf kognitiver Ebene zwischen der Emotionsregulation durch Suppression und der Emotionssteuerung durch Neubewertung (Gross, 1988). Die Suppression führte zu schlechteren Gedächtnisleistungen. Die Gruppe mit der Instruktion der Neubewertung zeigte keine schlechteren Gedächtnisleistungen im Vergleich zur Kontrollgruppe (keine Emotionsregulation). Eine weitere negative Auswirkung der Suppression auf die Interaktion, besteht darin, dass der Regulierende aufgrund der Anstrengung seine emotionale Befindlichkeit zu unterdrücken, weniger kognitive Ressourcen zur Verfügung hat, um sich auf das Gespräch einzulassen, und folglich eine geringere Ansprechbarkeit aufweisen müsste. Um diese Hypothese zu überprüfen, haben Butler et al. (2001) Frauen einen emotional aufwühlenden Film gezeigt. Ein Drittel der Frauen sollte die Gefühle supprimieren, ein Drittel sollte den Film neu bewerten und ein Drittel der Probanden sollte den Film auf natürliche Weise betrachten. Anschließend sollten sich die Probanden paarweise über den Film unterhalten, waren jedoch nicht über die Regulationsstrategie des Gesprächspartners informiert. Die Frauen, deren Gesprächspartner die Emotionen supprimiert hatten, wiesen eine stärkere physiologische Reaktion auf als die Frauen, deren Gesprächspartner den Film ohne Instruktion betrachtet hatten. Die Autoren führen die erhöhte physiologische Aktivierung auf die geringe Ansprechbarkeit des Gesprächspartners in Folge der kognitiven Anstrengung durch Suppression zurück. Eine andere Erklärung sehen die Autoren darin, dass die

Suppressionsgruppe nicht nur negative sondern auch positive Gefühle unterdrücken musste und folglich ein fehlendes bzw. geringes positives Ausdrucksverhalten in der Interaktion zeigte, was beim Gesprächspartner zu einer höheren physiologischen Aktivierung führte.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass zwischen „response-focused“ und „antecedent-focused“ Regulation unterschieden wird. Die „response-focused“ Regulationsmechanismen modulieren die emotionale Antwort und setzen spät im Emotionsgenerierungsprozess ein. Die „antecedent-focused“ Regulation wirkt früh im Entstehungsprozess von Emotionen. Gross (2002) unterscheidet vier „antecedent-focused“ Regulationsmechanismen: die Situationsselektion, die Situationsmodifikation, die Aufmerksamkeitskontrolle und die kognitive Veränderung. Im Gegensatz zur kognitiven Regulation zeigt die behaviourale Regulation mehrere negative Auswirkungen auf die zwischenmenschliche Interaktion. Dadurch lassen sich intersoziale Schwierigkeiten erklären, die vor allem bei Personen vorliegen, die vorwiegend eine späte Emotionsregulation durch Suppression der emotionalen Antwort zeigen.

Die Aufmerksamkeitskontrolle und die kognitive Veränderung wurden mittels bildgebender Verfahren auf ihr neuroanatomisches Korrelat hin untersucht (Ochsner and Gross, 2005). Die entsprechenden Ergebnisse sollen nachfolgend dargelegt werden.

4.4.1.1 Die Aufmerksamkeitskontrolle

Durch die Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf relevante Informationen werden irrelevante Informationen ignoriert und dadurch eine Selektion der Information und Informationsmenge getroffen, die verarbeitet werden sollen. Somit stellt die Aufmerksamkeitsausrichtung den selektiven Aspekt in der Informationsverarbeitung dar. Innerhalb der Emotionsforschung wurde der Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeit und emotionaler Antwort bzw. der zu Grunde liegenden neuronalen Aktivierung auf zwei Arten untersucht: durch die selektive Aufmerksamkeitsabwendung von emotionalen Aspekten eines emotionsinduzierenden Reizes und durch die Ablenkung von der emotionalen Situation.

4.4.1.1.1 Die selektive Aufmerksamkeitsabwendung

Mehrere Studien haben die Rolle der Aufmerksamkeit in der Emotionsregulation untersucht, indem das Ausmaß der Aufmerksamkeit manipuliert wurde. Die Teilnehmer sollten ihre Aufmerksamkeit entweder auf emotionale oder auf nicht emotionale Eigenschaften des Reizmaterials richten und diese bewerten. Die Ergebnisse sind sehr heterogen. Einerseits wurde eine Abnahme der Amygdalaaktivierung beobachtet, wenn die Teilnehmer ihre Aufmerksamkeit auf emotionale Eigenschaften lenkten und diese bewerten mussten (Hariri et al., 2000, 2003). Andere Studien zeigten eine identische Amygdalaaktivierung zwischen Probanden, die ihre Aufmerksamkeit auf emotionale Aspekte des Stimulus lenken, und Probanden, die ihre Aufmerksamkeit auf nicht emotionale Aspekte richten sollten (Anderson et al., 2003; Vuilleumier et al., 2001; Gorno-Tempini et al., 2001; Winston et al., 2003; Winston et al., 2002; Cunningham et al., 2003).

Die Gründe für die unterschiedlichen Ergebnisse sind noch unklar, doch bieten sich zwei Erklärungen an (Ochsner et al., 2005). Zum einen könnte die Beurteilung emotionaler Aspekte eine größere Aufmerksamkeitsladung erfordern und somit die perzeptive Wahrnehmung einschränken und dadurch die Amygdalaaktivierung reduzieren (Bishop et al., 2004). Zum anderen könnten die Probanden ihre Antworten willentlich reguliert haben, was zu einer Reduktion der Amygdalaaktivierung geführt haben könnte. Diese Erklärung wird durch mehrere Studienergebnisse unterstützt. Bei der Bewertung von emotionalen Konzepten (z.B. Abtreibung) wurde eine Aktivierung des rechten ventralen lateralen präfrontalen Kortex (PFK) für jene Durchgänge gefunden, bei denen die Probanden nachträglich angaben, Kontrolle ausgeübt zu haben (Cunningham et al., 2004). Eine Aktivierung des rechten lateralen PFK mit einer Deaktivierung der Amygdala wurde beobachtet, wenn Probanden emotionale Eigenschaften eines Reizes beurteilen sollten im Vergleich zur Beurteilung von perzeptiven Eigenschaften (Hariri et al., 2000, 2003). Diese Aktivierung wurde auch bei der Emotionsregulation durch kognitive Veränderung gefunden.

4.4.1.1.2 Die Ablenkung

Eine weitere Möglichkeit, um den Einfluss der Aufmerksamkeit zu untersuchen, besteht darin, die Teilnehmer mit einer Ablenkungsaufgabe zu beschäftigen, damit die Aufmerksamkeit von emotionalen Reizen abgewendet wird. Die meisten Studien, die dieses Paradigma einsetzten, wurden zur Schmerzwahrnehmung durchgeführt. Die Ergebnisse

zeigten, dass die Schmerzwahrnehmung abnimmt, wenn die Teilnehmer zeitgleich eine kognitive Aufgabe (z.B. Wortflüssigkeit, Stroop) durchführen mussten (Bantick et al., 2002; Valet et al., 2004; Tracey et al., 2002). Ebenso nahm die kortikale und subkortikale Aktivierung der in der Schmerzwahrnehmung involvierten Strukturen ab, z.B. im mittleren cingulären Cortex, in der Insula und im Thalamus. Im orbitofrontalen Kortex und im anterioren cingulären Kortex sowie im medialen und lateralen präfrontalen Kortex wurden Aktivierungen gefunden, die wahrscheinlich mit der kognitiven Kontrolle zusammenhängt. Es ist jedoch noch unklar, ob diese Aktivierungen die kognitiven Prozesse der Ablenkungsaufgabe widerspiegeln oder eher mit der Anstrengung zusammenhängen,

die Emotionen willentlich zu kontrollieren, um die Durchführung der kognitiven Aufgabe zu ermöglichen.

4.4.1.2 Die kognitive Veränderung

Die kognitive Einflussnahme auf die Emotionswahrnehmung und -verarbeitung wurde unter anderem durch den direkten Vergleich zwischen „Top-down-„ und „Bottom-up“-Mechanismen¹⁹ untersucht (Ochsner & Gross, 2005). Bei „Top-down“-Prozessen wird der Einfluss von Überzeugungen und Gedanken bezüglich eines Stimulus auf die emotionale Antwort erfasst (= kognitive Veränderung). Bei „Bottom-up“-Prozessen wird die emotionale Antwort durch die Perzeption eines Reizes ausgelöst. Für die experimentelle Durchführung bedeutet dies, dass die Studienteilnehmer entweder die aversiven Bilder oder bestimmte Reizmerkmale betrachten („Bottom-up“) oder beim Betrachten der negativen Bilder einen Einfluss darauf nehmen sollen, indem sie z.B. an neutrale Bilder denken oder dem Bild eine neue Bewertung zuordnen („Top-down“). In beiden Bedingungen wurde eine Aktivierung der Amygdala beobachtet. Der anteriore cinguläre Kortex, der laterale präfrontale Kortex (LPFC) und der mediane präfrontale Kortex (MPFC) waren jedoch nur bei der „Top-down“-Bedingung aktiviert (Ochsner & Gross, 2004b). Im Folgenden wird eine Art der „Top-down“-Regulation vorgestellt, nämlich die kognitive Umbewertung.

¹⁹ „Top-down“-Prozesse bezeichnen kognitive Einflüsse auf die Wahrnehmung. „Bottom-up“-Prozesse bezeichnen eine kognitive Verarbeitung, die auf der Analyse der Reizmerkmale basiert.

4.4.1.2.1 Die kognitive Umbewertung

Studien haben gezeigt, dass die Umbewertung von negativen Reizen mit einer Aktivierung des dorsalen anterioren cingulären Kortex und des PFC einhergeht. Beide Strukturen führen, je nach Instruktion, zu einer Minderung, Zunahme oder Gleichhaltung der Aktivität der Amygdala und Insula (Ochsner et al., 2002; Kim and Hamann, 2004; Phan et al., 2005; Ochsner et al., 2004; Levesque et al., 2003; Beauregard et al., 2001; Schaefer et al., 2002). Ochsner et al. (2004) fanden, dass sowohl bei der Hoch- als auch bei der Runterregulation durch kognitive Umbewertung ein linkshemisphärisches Netzwerk aus dem lateralen PFC, dem dorsalen anterioren Cingulum sowie dem dorso-medialen PFC und der linken Amygdala aktiviert war.

Der laterale PFC ist auch im Arbeitsgedächtnis und in der emotionalen Kontrolle aktiviert und somit in der Entstehung und Aufrechterhaltung der Bewertungsstrategien involviert. Das dorsale anteriore Cingulum ist verstärkt im On-line-Monitoring involviert.

Die linke Amygdala war entsprechend der Instruktion entweder erhöht oder reduziert. In der up-Regulation zeigte sich eine erhöhte Aktivierung der linken Amygdala. Bei der down-Regulation fand eine bilaterale, linksseitig leichtgradig stärkere, Reduktion der Amygdalaaktivierung statt. Folgende Strukturen waren spezifisch in der down-Regulation involviert: der rechte laterale PFC sowie der rechte orbitofrontale Kortex. In der selbstfokussierten (engl. „self-focused“) Umbewertung²⁰ fand sich eine verstärkte Aktivierung des medialen PFC. Die situation-focused Regulation ging mit einer stärkeren lateralen PFC Aktivierung einher.

In einer Studie von Goldin et al. (2008) wurden die kognitive Neubewertung und die Suppression miteinander verglichen. Die kognitive Neubewertung führte zu einer Aktivierung des dorso-medialen und dorso-lateralen PFC, während die Suppression des emotionalen Ausdrucks zu einer rechshemisphärischen Aktivierung des ventro-lateralen PFC führte. Des Weiteren unterschieden sich die untersuchten Strategien darin, dass die kognitive Umbewertung zu einer Reduktion der rechten Amygdala- und linken Insulaaktivität führte. Die behaviorale Suppression hingegen war mit einer erhöhten bilateralen Amygdala- und linken Insulaaktivität assoziiert. Die kognitive Umbewertung zeigte eine erhöhte Aktivität im

²⁰ Ochsner et al. (2004) unterscheiden zwischen selbstfokussierten (engl. „self-focused“) und situationsfokussierten (engl. „situation-focused“) Regulation durch Umbewertung. Bei der selbstfokussierten Umbewertung spielt die persönliche Relevanz eine Rolle. Der Proband soll die dargestellte Situation umbewerten, als sei er oder eine ihm nahe stehende Person selbst davon betroffen bzw. er soll das Dargestellte aus einer neutralen Perspektive betrachten. In der situationsfokussierten Regulation, liegt der Schwerpunkt der Umbewertung auf die dargestellte Situation, indem der Proband sich vorstellt, dass die Situation sich verschlechtert bzw. gut ausgehen wird.

medialen, dorsolateralen, ventrolateralen PFC und lateralen orbitofrontalen Kortex, die in der kognitiven Kontrolle von Emotionen involviert sind, in linkshemisphärischen Spracharealen (gyrus fontalis inferior, gyrus temporalis superior posterior) sowie in Arealen die für die visuelle Aufmerksamkeit zuständig sind (precuneus, gyrus angularis und gyrus lingualis).

Abschließend kann gesagt werden, dass die Erforschung der neuronalen Korrelate der Emotionsregulation mittels Bildgebung bislang vorwiegend mit gesunden Probanden durchgeführt wurde und zu teilweise heterogenen Ergebnissen führte. Auch konnten zum Teil die beobachteten Aktivierungsmuster noch nicht eindeutig den involvierten Prozessen zugeordnet werden (z.B. bei der Emotionsregulation durch Ablenkung). In der Ablenkung scheint ein Netzwerk aus dem orbitalen, medialen und lateralen präfrontalen sowie dem anterioren cingulären Kortex involviert zu sein. Für die kognitive Veränderung durch Umbewertung scheint sich ein linkshemisphärisches Netzwerk aus dem dorsalen anterioren Cingulum sowie dem lateralen und dorso-medialen präfrontalen Kortex herauszukristallisieren. Für die down-Regulation war die Aktivierung des rechten lateralen präfrontalen und des rechten orbitofrontalen Kortex spezifisch.

5 Fragestellung und Hypothesen

Da die Stichprobenheterogenität in vielen BPS-Studien eine methodische Einschränkung darstellt, war es ein Ziel dieser Arbeit Untergruppen von BPS-Patienten anhand klinischer Merkmale zu bilden, um sie anschließend miteinander zu vergleichen. Aus diesem Grunde wurde eine Vielzahl klinischer Fragebogen erhoben. Da die Stichprobengröße ($N = 34$) es letztendlich nicht ermöglichte, Untergruppen von einer statistisch relevanten Größe zu bilden, wurde auf die Bildung von Subgruppen verzichtet. Trotzdem wurden Hypothesen gebildet (1-3). Die erste Hypothese bezieht sich auf das allgemeine klinische Profil, die Hypothesen 2 und 3 zielen auf spezifischere Aspekte der klinischen Symptomatik ab.

Schwerpunkt der vorliegenden Studie war zum einen die Erhebung des neuropsychologischen Leistungsprofils bei Patienten mit einer BPS. Darauf bezieht sich die vierte Hypothese. Zum anderen sollte der Einfluss affektiver Reize auf die Informationsverarbeitung bei der BPS untersucht werden. Der Fokus lag dabei auf der Inhibitions- und Regulationsfähigkeit bei affektiven bzw. emotionsinduzierenden Reizen unterschiedlicher Valenzen und Erregungsstärken (Arousal). Es wurden behaviourale (durch Paradigmen zur inhibitorischen Kontrolle) und neurofunktionelle Daten bei BPS-Patienten und vergleichbaren gesunden Kontrollprobanden erhoben. Die Hypothesen 5 - 8 beziehen sich auf die spezifischere Untersuchung der affektiven Verarbeitung. Im Folgenden werden die zentralen Fragestellungen erläutert und die entsprechenden Hypothesen formuliert:

5.1 Allgemeines klinisches Profil

Frage 1: Durch welche klinischen Merkmale zeichnet sich die Stichprobe der BPS-Patienten aus? Lassen sich die aus der Literatur bekannten klinischen Beeinträchtigungen bestätigen?

Die BPS wird von zahlreichen psychiatrischen Störungen begleitet. Insbesondere wird sie zusammen mit affektiven Störungen, Ess- und Angststörungen diagnostiziert. In den letzten Jahren wird auch der Zusammenhang mit der ADHS immer häufiger diskutiert (Winkler et al., 2001; Dowson et al., 2004; Davids et al., 2005; Lampe et al., 2007).

Die Häufigkeitsangaben aus der Literatur gehen jedoch teilweise stark auseinander, z.B. schwanken die Angaben bei den affektiven Störungen zwischen 96,3% (Zanarini et al., 1998) und 39,2% (Skodol et al., 1999). Es erscheint jedoch aus der Literatur hervorzugehen, dass nahezu alle BPS-Patienten eine komorbide DSM-IV Achse I-Störung aufweisen. Bei 69,5%

der von Zimmerman und Mattia (1999) untersuchten Fälle lagen sogar mindestens vier komorbide Störungen der Achse I vor. Das klinische Bild erweist sich somit als sehr heterogen und es drängt die Frage auf, ob es sich bei der zu beobachtenden Komorbidität tatsächlich um das gleichzeitige Auftreten von zwei ätiologisch differenzierbaren Störungen oder ob es sich um das heterogene Krankheitsbild der BPS handelt (Paris, 2005).

Hypothese 1:

Zwischen den BPS-Patienten und den gesunden Probanden werden signifikante Unterschiede in allen erhobenen klinischen Merkmalen erwartet. Die BPS-Patienten sollten demnach eine allgemeine höhere psychische Belastung, höhere Depressions- und Aufmerksamkeits-/Hyperaktivitätsstörungswerte sowie mehr dissoziative Symptome aufweisen. Des Weiteren sollten sie signifikant häufiger über Missbrauchs- und Vernachlässigungserfahrungen im Kindes- und Jugendalter berichten.

5.2 Impulsivität und Aggression

Frage 2: Welche Aussagen lassen sich über die subjektiv erhobenen Merkmale von Impulsivität und Aggression und die objektiv erfassten Maße von Impulsivität machen?

Für die BPS gilt eine erhöhte Impulsivität als pathognomonisch (Clarkin et al., 1993), die sich durch kürzere Antwortlatenzen kennzeichnet. Einige Studien konnten bestätigen, dass BPS-Patienten kürzere Reaktionszeiten aufweisen, die mit einer größeren Anzahl von Antwortfehlern einherging (Rentrop et al., 2008). Andere Studien konnten sowohl bei Gesunden als auch bei BPS-Patienten einen Zusammenhang zwischen der subjektiv und der objektiv erfassten Impulsivität jedoch nicht finden (Barratt & Patton, 1983; Völlm et al., 2004). Helmers et al. (1995) berichten sogar, dass gesunde Probanden, die sich impulsiver einschätzten, weniger Auslassungsfehler machten als gesunde Probanden, die eine geringere Impulsivität angegeben hatten.

Die erhöhte Impulsivität bei Patienten mit einer BPS wurde häufig mit Erfahrungen von Vernachlässigung und Missbrauch in der Kindheit in Verbindung gebracht. Ein Zusammenhang zwischen Impulsivität und Missbraucherfahrungen konnte jedoch nicht durchgängig beobachtet werden (Brodsky et al., 1997). Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende Hypothesen.

Hypothese 2:

- a) Wir erwarten, dass die Patienten mit einer BPS höhere Impulsivitäts- und Aggressionswerte aufweisen als die gesunden Kontrollpersonen.
- b) Da der Zusammenhang zwischen subjektiven und objektiven Impulsivitätsparametern nicht eindeutig geklärt ist, soll untersucht werden, ob die BPS-Patienten in einem Verfahren, das die Inhibitionsfähigkeit prüft (*Go / No go*-Aufgabe aus der *TAP*), kürzere Reaktionszeiten aufweisen, die eventuell mit einer größeren Anzahl von Fehlern einhergehen, oder ob sie ein Antwortverhalten zeigen, das sich eher mit der Beobachtung von Herlmers et al. (1995) vereinbaren lässt.
- c) Da kontroverse Ergebnisse bezüglich des Zusammenhangs zwischen Impulsivität und Missbrauch vorliegen, soll untersucht werden ob sich in unserer Stichprobe ein Zusammenhang zwischen Impulsivitäts- bzw. Aggressionswerten und Missbrauchs- bzw. Vernachlässigungserfahrungen zeigt.

5.3 Stressverarbeitung und Erleben von Emotionen

Frage 3: Wie gehen Patienten mit einer BPS mit Stress und Emotionen um? Welche Unterschiede lassen sich anhand der Selbstbeurteilungsfragebögen beobachten?

Mehrere Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen Psychopathologie und inadäquaten Bewältigungsstrategien (Gillanders et al., 2008; Rosenthal et al., 2005a, 2005b). Rosenthal et al. (2005b) fanden, dass die kognitive Vermeidungsstrategie im Zusammenhang mit der negativen Affektivität bei der BPS steht. Andere Autoren betrachten die Impulshandlungen der BPS-Patienten als fehlangepasste Bewältigungsversuche, um negative, unangenehme emotionale Anspannungen zu reduzieren (Herpertz, 1997, 2000). Patienten mit einer BPS scheinen somit nicht über adäquate Strategien zur Regulation von Emotionen zu verfügen. Vor diesem Hintergrund wurden zwei Fragebögen eingesetzt, um die Stressverarbeitung (SVF-120) und den Umgang mit Emotionen (SEE) zu erfassen. Daraus ergeben sich die folgenden Hypothesen.

Hypothese 3:

- a) Wir erwarten, dass die Patienten mit einer BPS ihre Emotionen anders erleben als die gesunden Kontrollprobanden und ein für die Störung der Affektregulation typisches Muster von Emotionswahrnehmung und -umgang zeigen werden, d.h. wir erwarten

einerseits, dass sie mehr negative Gefühle aufweisen (z.B. in der PANAS) und andererseits, dass sie sich von den Gesunden darin unterscheiden, dass sie eine niedrigere Akzeptanz eigener Emotionen, ein schwächeres Erleben von Emotionsregulation und von Selbstkontrolle sowie ein stärkeres Erleben von Emotionsüberflutung und Emotionsmangel aufweisen werden.

- b) Wir gehen davon aus, dass die Patienten mit einer BPS seltener als die Gesunden auf positiven Stressverarbeitungsstrategien und häufiger als die Gesunden auf negative Strategien zurückgreifen.
- c) Da die Ausreifung effizienter Regulationsmechanismen, zu denen auch die Stressbewältigungsstrategien zählen, durch Missbrauchs- und Vernachlässigungserfahrungen beeinträchtigt wird, wurde angenommen, dass sich signifikante Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Gewalt- und Vernachlässigungsformen (CTQ) und den erhobenen Daten zur Stressverarbeitungsfähigkeit (SVF-120) sowie zum Erleben von Emotionen (SEE) zeigen müssten. Wir erwarten, dass Patienten und gesunde Probanden unterschiedliche Korrelationsprofile ausweisen, die darauf hindeuten, dass das Vorliegen von Missbrauchs- und Vernachlässigungserfahrungen in der Kindheit zu einer veränderten Fähigkeit des Umgangs mit eigenen Emotionen sowie der Stressbewältigung führt.

5.4 Neuropsychologisches Leistungsprofil

Frage 4: In welchen kognitiven Teilleistungsfunktionen unterscheiden sich Patienten mit einer BPS von gesunden Probanden?

Aufgrund inkonsistenter Ergebnisse ist das neuropsychologische Profil bei Patienten mit einer BPS bislang noch unklar (Ruocco, 2005). Einige Studien konnten keine Unterschiede zwischen Patienten mit einer BPS und gesunden Kontrollprobanden objektivieren (Kunert et al., 2003; Driessen et al., 2000; Sprock et al., 2000). In anderen Studien wurden Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeitsfunktionen (Posner et al., 2002), des verbalen (Judd & Ruff, 1993; Monarch et al., 2004; Dinn et al., 2004) und des visuellen Gedächtnisses (Swirsky-Sacchetti et al., 1993; Judd & Ruff, 1993; Van Reekum et al., 1993, 1996; Sprock et al., 2000; Dinn et al., 2004; Monarch et al., 2004; Beblo et al., 2006), der kognitiven Flexibilität (Judd & Ruff 1993; Van Reekum et al., 1993, 1996; Dinn et al., 2004; Monarch et al., 2004), der visuokonstruktiven und visuospatialen Fähigkeiten (Dinn et al.,

2004; Beblo et al., 2006) diskutiert. Mehrere Autoren suggerieren eine Beeinträchtigung von kognitiven Funktionen, die auf ein rechtshemisphärisches frontotemporales Netzwerk basieren (Dinn et al., 2004; Beblo et al., 2006; Ruocco, 2005).

Anhand unserer Stichprobe von 34 Patienten mit einer BPS und 34 vergleichbaren gesunden Probanden möchten wir einen Beitrag zur Erstellung eines neuropsychologischen Profils bei Patienten mit einer BPS liefern.

Hypothese 4:

Im neuropsychologischen Leistungsprofil erwarten wir signifikante Unterschiede zwischen der Patienten- und Kontrollgruppe zuungunsten der BPS-Patienten. Wenn vor allem ein rechtshemisphärisches fronto-temporales Netzwerk betroffen ist, dann erwarten wir, dass insbesondere in den visuellen und visuokonstruktiven Aufgaben sowie in der Aufmerksamkeit und in den exekutiven Funktionen signifikante Unterschiede vorliegen sollten.

5.5 Inhibitorische Aufmerksamkeitsausrichtung und Kontrolle auf emotionale Stimuli

Frage 5: Zeigen Patienten mit einer BPS eine höhere Interferenzneigung für, d.h. eine höhere Aufmerksamkeitsausrichtung auf negativ geladene Stimuli im Vergleich zu gesunden Probanden?

Korfine und Hooley (2000) zeigten anhand des „Directed Forgetting“-Paradigmas, dass BPS-Patienten von zu vergessenden borderline-spezifischen Wörtern signifikant mehr Items erinnern konnten als die Kontrollgruppe. Die BPS-Patienten zeigten folglich für negative Wörter eine deutlich höhere Interferenzneigung als die gesunden Kontrollprobanden. In der Studie von Domes et al. (2006) konnten die Patienten mit einer BPS im Vergleich zu den gesunden Vergleichspersonen negative Wörter signifikant schlechter inhibieren als neutrale Wörter. Weitere Studien (Wegner et al. 1989; McNally et al., 1998) zeigten, dass Patienten aus der zu vergessenden Liste mehr stimmungskongruente bzw. störungsrelevante Stimuli im Vergleich zu positiven oder neutralen Stimuli erinnern. Im Gegensatz dazu stehen die Ergebnisse von Cloitre et al. (1996), die feststellten, dass Patienten mit einer BPS und sexuellem Mißbrauch mehr neutrale Wörter erinnerten als BPS-Patienten ohne Mißbrauchserfahrung. Zur Untersuchung der automatischen affektabhängigen Aufmerksamkeitsausrichtung bzw. der Inhibition wurden bislang der emotionale Strooptest

und das emotionale Negative Priming verwendet. BPS-Patienten zeigten längere Antwortzeiten für negative und borderline-spezifische Wörter (Arntz et al., 2000). Compton (2000) beschreibt ebenfalls eine verlängerte Antwortlatenz für das Abwenden der Aufmerksamkeit von stimmungskongruenten Stimuli. BPS-Patienten hatten eine Interferenzneigung für den nicht zu beachtenden semantischen Wortinhalt, was wiederum auf eine verminderte Inhibition der Aufmerksamkeitsausrichtung auf unerwünschte Reize schließen lässt.

Hypothese 5:

- a) Wenn es stimmt, dass Patienten mit einer BPS eine geringere Inhibition des semantischen Gehaltes negativ geladener Stimuli zeigen, dann sollte sich das durch eine höhere Interferenzneigung für negative Stimuli zeigen, d.h. von allen Wörtern, die sie vergessen sollten, vergessen BPS-Patienten im Vergleich zu Gesunden, negative Wörter schlechter als neutrale oder positive Stimuli (im emotionalen „Directed Forgetting“).
- b) Die Interferenzanfälligkeit, d.h. die Beeinträchtigung der intentionalen Aufmerksamkeitssteuerung auf relevante Reize, müsste bei den BPS-Patienten ausgeprägter vorliegen als bei den Gesunden. Da bei den BPS-Patienten eine erhöhte Aufmerksamkeitsfokussierung auf negative bzw. borderline-spezifische Stimuli vermutet wird, erwarten wir, dass sich die Interferenzanfälligkeit für diese Reize in verlängerten Reaktionszeiten widerspiegelt (im emotionalen Stroop-Test und im emotionalen Negative Priming).

5.6 Einfluss von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die Bilderbewertung

Frage 6: Zeigen Patienten mit einer BPS im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden eine intensivere affektive Antwort auf emotional geladene Reize?

Obwohl bei der BPS die emotionale Labilität auf eine Affektregulationsstörung zurückgeführt wird, die als charakteristisch für diese Störung angesehen wird, liegen diesbezüglich widersprüchliche experimentelle Ergebnisse vor. Einerseits wurden bei Patienten mit einer emotionalen Labilität und einer erhöhten Impulsivität intensivere affektive Antworten gefunden (Herpertz et al., 1997a, b), die bei aversiven Emotionen stärker ausgeprägt waren als bei nicht aversiven Emotionen. Ein wahrscheinlich damit

einhergehendes neurofunktionelles Korrelat wurde in der limbischen Hyperreagibilität postuliert (Herpertz et al., 2001). Andererseits konnte weder anhand physiologischer Parameter noch anhand subjektiver Selbstaussagen eine stärkere emotionale Antwort bei BPS-Patienten im Vergleich zu Gesunden gefunden werden (Herpertz et al., 1999). Die kontroversen Befunde könnten unter anderem mit der Relevanz der eingesetzten Stimuli zusammenhängen. Aus diesem Grund haben wir eine Bildersammlung zusammengestellt, von der wir ausgehen, dass sie für die BPS-Patienten eine höhere Relevanz aufweist, da alle Bilder interpersonale und borderline-spezifische Themen darstellen. Vor diesem Hintergrund vermuten wir folgende Ergebnisse.

Hypothese 6:

- a) Wir erwarten, dass Patienten mit einer BPS Bilder mit einer negativen Valenz im Arousal höher bewerten als die gesunden Probanden. Bereits auf aversive Bilder mit einem moderaten Arousal (leicht erregende aversive Bilder), die ein geringeres Arousalniveau aufweisen als stark erregende aversive Bilder (aversive Bilder mit einem hohen Arousal), sollten die BPS-Patienten mit einem höheren Arousalniveau reagieren als die gesunden Kontrollprobanden.
- b) Wir erwarten, dass die gesunden Kontrollprobanden sowohl durch die willentliche Regulation durch Distanzierung als auch durch die unwillentlichen Regulation durch Ablenkung eine Reduktion des Arousalniveaus zeigen, die bei den BPS-Patienten ausbleibt.

5.7 Einfluss von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die Gedächtnisleistung

Frage 7: Wie beeinflussen die Dimensionen Valenz und Arousal die Gedächtnisleistung von BPS-Patienten? Welche Wirkung zeigt die Emotionsregulation auf den Abruf?

Um den Effekt von Emotionen auf die Erinnerungsleistung zu untersuchen, wurde auf die Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ (siehe Theorieteil Kapitel 4.3) fokussiert. Bradley et al. (1992) fanden, dass Bilder mit einem starken Arousal sowohl im unmittelbaren als auch im verzögerten Abruf signifikant besser erinnert wurden als Bilder, die ein moderates oder niedriges Arousal hatten. Bilder mit einem mittleren Arousalniveau wurden besser erinnert als neutrale Bilder, die ein niedriges Arousalniveau aufweisen. Den Einfluss von Arousal auf die

Erinnerungsleistung wurde auch in älteren Studien, die Wörter eingesetzt haben, gefunden (Craik & Blankstein, 1975; Maltzman et al., 1966). Mehrere Studien zeigen, dass die Gedächtnisleistung für arousalauslösende Wörter mit der Zeit zunimmt (LaBar & Phelps, 1998; Sharot & Phelps, 2004). Diese Ergebnisse legen nahe, dass das Arousal insbesondere den Konsolidierungsprozess beeinflusst. Ein hohes Arousal führt dazu, dass die Aufmerksamkeit auf zentrale Aspekte der Situation gerichtet wird und periphere Details somit vernachlässigt werden. Patienten mit Amygdalaschaden gelingt es nicht die Aufmerksamkeit auf zentrale Aspekte zu richten (Adolphs et al., 2005). Da sie jedoch auf periphere Reize psychovegetativ reagieren (skin conductance response and arousal/valence rating to the stimuli) suggeriert dies eine Störung der Interaktion zwischen emotionalen und kognitiven Prozessen (LaBar & Cabeza, 2006). Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende Hypothesen:

Hypothese 7.1: Einfluß von Arousal und Valenz auf die Gedächtnisleistung

- a) Wenn die Arousalstärke einen Einfluss auf die Gedächtnisleistung hat, dann erwarten wir, dass sowohl die BPS-Patienten als auch die Gesunden aversive Bilder mit einem hohen Arousal (stark erregende aversive Bilder) besser erinnern als aversive Bilder mit einem niedrigeren Arousal (leicht erregende aversive Bilder), die besser als Bilder mit einer positiven und neutralen Valenz erinnert werden.
- b) Aufgrund der erhöhten Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotional negativ geladene Stimuli bei den Patienten mit einer BPS, erwarten wir, dass die BPS-Patienten stark und leicht erregende aversive Bilder besser abrufen als die Gesunden.

Hypothese 7.2: Einfluß von Affektregulation auf die Gedächtnisleistung

Während der Durchführung von emotionsregulierenden Strategien werden Hirnareale aktiviert, die zu einer Reduktion der neuronalen Aktivität von limbischen Strukturen führen (z.B. hemmt der präfrontale Kortex die Amygdalaaktivität) und dadurch eine Affektregulation bewirken. Da die emotionale Dysregulation der BPS-Patienten der Dysfunktion eines fronto-limbischen Netzwerkes zugeschrieben wird (Herpertz et al., 2001), gehen wir davon aus, dass die BPS-Patienten von den Emotionsregulationsstrategien weniger profitieren werden als die Gesunden und folglich keine Veränderung in der Wahrnehmung des Arousal zeigen müssten (siehe Hypothese 5b). Deshalb erwarten wir:

c) dass die gesunden Kontrollprobanden aufgrund der angenommenen Arousalreduktion die Bilder, die mit Emotionsregulation betrachtet wurden, schlechter abrufen als die Bilder, die ohne Emotionsregulation betrachtet wurden. Die BPS-Patienten müssten demnach, aufgrund der ausbleibenden Arousalreduktion trotz Einsatz der Emotionsregulationsstrategien, ein unverändertes Abrufprofil zwischen der Bedingung mit Emotionsregulation und der Bedingung ohne Emotionsregulation zeigen. Folglich müssten die BPS-Patienten und die Gesunden, insbesondere bei Bildern mit einer negativen Valenz, unterschiedliche Gedächtnisleistungen aufweisen.

5.8 Einfluss von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die neuronale Aktivierung

Frage 8: Welche Rolle spielen Valenz und Arousal bei der neuronalen Aktivierung? Welche Unterschiede zeigen sich zwischen den BPS-Patienten und den gesunden Probanden? Wie wirkt sich die Emotionsregulation auf die Aktivierung aus?

Herpertz et al. (2001) fanden bei Patienten mit einer BPS eine erhöhte bilaterale Amygdalaaktivierung im Vergleich zu gesunden Probanden. Des Weiteren fanden sie bei den BPS-Patienten eine Aktivierung im medialen und inferolateralen präfrontalen Kortex sowie des fusiformen Gyrus. Auch andere Studien fanden eine gesteigerte Amygdalaaktivität bei BPS-Patienten (Corrigan et al., 2000; Donegan et al., 2003). In den meisten Studien wurden Bilder aus dem IAPS eingesetzt, die sich sowohl in der Dimension Valenz als auch in der Dimension Arousal unterscheiden. Dadurch bleibt die spezifische Rolle der einzelnen Dimensionen unklar. Daraus ergeben sich folgende Hypothesen:

Hypothese 8.1: *Einfluß von Valenz und Erregungsstärke auf die neuronale Aktivierung*

- a) Wir erwarten, dass die Patientengruppen auf stark erregende aversive Reize mit einem stärkeren neuronalen Aktivierungsmustern reagieren (Hypermetabolismus) als die gesunden Probanden (Replikation der Ergebnisse von Herpertz et al., 2001).
- b) Um den Effekt des Arousals zu untersuchen, haben wir aversive Bilder mit einem niedrigeren Arousal eingesetzt, die zwar die gleiche Valenz haben wie die stark erregenden aversiven Bilder, jedoch ein niedrigeres Arousal aufweisen, und erwarten, dass die Patientengruppe bereits auf niedrig erregende Reize (leicht erregende aversive

Bilder) mit einem stärkeren neuronalen Aktivierungsmuster antwortet als die Kontrollgruppe.

- c) Da die Amygdala einen modulatorischen Einfluss auf andere Hirnstrukturen hat, insbesondere auf den Gyrus fusiformis, erwarten wir, dass sich der Einfluss bei den Patientengruppen bereits bei niedrig erregenden aversiven Reizen feststellen lässt. Bei gesunden Kontrollprobanden zeigt sich erwartungsgemäß ein solcher Zusammenhang erst bei einem höheren Arousal.

Hypothese 8.2: *Einfluß von Affektregulation auf die neuronale Aktivierung*

Ochsner et al. (2004) haben bei gesunden Probanden gezeigt, dass die Umbewertung von negativen Reizen zu einer Aktivierung des dorsalen anterioren cingulären Kortex und des PFC führt. Die kognitive Einflussnahme auf die Emotionswahrnehmung und -verarbeitung wurde unter anderem durch den direkten Vergleich zwischen „Top-down“- und „Bottom-up“-Mechanismen untersucht (Ochsner & Gross, 2005). Bei „Top-down“-Prozessen wird der Einfluss von Überzeugungen und Gedanken bezüglich eines Stimulus auf die emotionale Antwort erfasst. Bei „Bottom-up“-Prozessen wird die emotionale Antwort durch die Perzeption des Reizes ausgelöst. In beiden Bedingungen wurde eine Aktivierung der Amygdala beobachtet. Der anteriore cinguläre Kortex, der LPFC und der MPFC waren jedoch nur bei der „Top-down“-Bedingung aktiviert (Ochsner & Gross, 2004b). Da bei den BPS-Patienten ein dysfunktionales Netzwerk der fronto-limbischen Gehirnstrukturen postuliert wird, das den anterioren cingulären Kortex, den orbitofrontalen und dorsolateralen präfrontalen Kortex, den Hippocampus und die Amygdala einschließt, gehen wir davon aus, dass die BPS-Patienten von den Regulationsstrategien kaum profitieren werden. Da die übererregbare Amygdala einer unzureichenden Kontrolle der präfrontalen, ventromedialen und orbitalen Hirnstrukturen unterliegt, müsste aufgrund insuffizienter oder ausbleibender Aktivierung dieser Regionen eine inhibierende Wirkung auf die Amygdala ausbleiben. Deshalb gehen wir von folgenden Annahmen aus:

- d) Bei der willentlichen Distanzierung durch kognitive Umbewertung („Top-down“-Mechanismus) erwarten wir, dass bei stark und leicht erregenden aversiven Bildern die BPS-Patienten eine schwächere Aktivierung der präfrontalen Gehirnareale und eine stärkere Amygdalaaktivierung aufweisen als die gesunden Probanden.
- e) Aufgrund der bei BPS-Patienten postulierten höheren Aufmerksamkeitsausrichtung auf negative Reize, erwarten wir, dass bei leicht und stark erregenden aversiven Reizen die unbewusste Regulation durch Ablenkung („Bottom-up“-Mechanismus) bei

den BPS-Patienten nicht effizient sein wird. Folglich vermuten wir, dass die Patienten mit einer BPS, trotz der Ablenkungsstrategie, eine stärkere Aktivierung der Amygdala aufweisen werden als die gesunden Probanden.

II Methodenteil

Teil A: Zusammenstellung und Bewertung der Bildersammlung

1 Zusammenstellung der Bildersammlung

1.1 Eigenschaften der neuen Bildersammlung

Für die neurofunktionelle Untersuchung zur Emotionswahrnehmung und –regulation bei Patienten mit einer BPS haben wir in Anlehnung an das International Affective Picture System (IAPS; Lang et al., 1988; Lang et al., 1997) eine Sammlung von affektiven Bildern zusammengestellt, die folgende Kriterien erfüllen sollte, da sie unseres Erachtens von dem IAPS nicht erfüllt werden:

- ✓ Kriterium 1: Alle Bilder (neutrale, positive und negative) sollten Menschen in Interaktion (z.B. Menschen beim Feiern) darstellen oder Menschen in Situationen abbilden, die auf soziale bzw. zwischenmenschlich relevante Themen hinweisen (z.B. Arbeit, Tod).

Da Patienten mit einer BPS vor allem Schwierigkeiten in der zwischenmenschlichen Beziehungsgestaltung (instabile Beziehungen, Verlassensängste) aufweisen, sollte unser Untersuchungsmaterial diesem Aspekt im semantischen Inhalt, d.h. in der Bedeutung der Dargestellten, auf direkte oder indirekte Weise, Rechnung tragen. Demnach sollte unser Bildmaterial Menschen in expliziter Interaktion (z.B. beim Spielen, Feiern) oder in Situationen darstellen, die auf soziale bzw. zwischenmenschlich relevante Themen hinweisen (z.B. Menschen bei der Arbeit, Armut, Familie, Tod, Krankheit). Das Untersuchungsmaterial sollte Themen und Szenen abbilden, die den Alltag und die menschliche Realität widerspiegeln. Durch die alltagsnahen Bildinhalte wurde die Induktion von Emotionen, die im Alltag unserer Bevölkerung eher selten vorkommen (z.B. Angst bzw. Ekel beim Betrachten einer Schlange), vermieden.

- ✓ Kriterium 2: Die Komplexität der Bilder sollte für alle Valenzen (neutral, positiv und negativ) vergleichbar sein, d.h. die Bilder sollten sich über die Valenzen hinweg im Bildaufbau so ähnlich wie möglich sein.

Alle Bilder sollten in der Komplexität des Dargestellten vergleichbar sein. Die Bildersammlung von Lang et al. (IAPS, 1988, 1997) beinhaltet neutrale Bilder, die vorwiegend einzelne Objekte (z.B. eine Tasse) darstellen. Positive und negative Bilder zeigen in dem IAPS vor allem komplexere Szenen, in denen mehrere Personen abgebildet sind (z.B. Kriegsszenen). Dadurch unterscheiden sich die Bilder nicht nur in der Valenz und im Arousal, sondern auch in der Komplexität des Dargestellten (z.B. Haushaltsgegenstand vs. Kriegsszene). Um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wollten wir diesen Unterschied vermeiden. Deshalb sollten Bilder aller Valenzen zwischenmenschliche Interaktionen oder soziale bzw. zwischenmenschlich relevante Themen darstellen und sich dadurch im strukturellen Bildaufbau ähneln.

- ✓ Kriterium 3: Die Bildersammlung sollte aus Bilderpaaren bestehen, um nach der Enkodierungsphase die Durchführung einer Gedächtnisaufgabe zu ermöglichen.

Das experimentelle Design für die funktionelle Kernspinuntersuchung sollte eine Gedächtnisaufgabe beinhalten, um den Effekt von Valenz, Arousal und Instruktion (passive Wahrnehmung vs. Emotionsregulation, nähere Erklärung siehe Methodenteil B Kapitel 1.3.2.2) auf die Gedächtnisfunktion untersuchen zu können, indem die Probanden die gesehenen Bilder von neuen, ähnlichen Bildern unterscheiden sollten (Rekognitionsaufgabe). Aus diesem Grund wurden alle Bilder so ausgesucht, dass jedes Bild ein inhaltlich und strukturell vergleichbares Gegenstück hatte (Beispiel siehe Anhang 1).

- ✓ Kriterium 4: Die Bildersammlung sollte sich für Studien mit Männern und Frauen sowie psychiatrischen Patienten gleich gut eignen. Deshalb wurde auf erotische Bilder bewusst verzichtet.

Mehrere Studien konnten zeigen, dass sich Männer und Frauen in der Verarbeitung emotionaler Bildinhalte unterscheiden (Kring & Gordon, 1998; Bradley et al., 2001; Wrase et al., 2003). Erotische Bilder, wie sie in dem IAPS vorkommen, rufen bei Männern ein höheres Arousal hervor als bei Frauen (Bradley et al., 2001). Bei psychiatrischen Patienten mit einer sexuellen Störung (z.B. Pädophilie) konnten Wiebking et al. (2006) eindeutige Defizite in der Verarbeitung emotionaler Stimuli und eine veränderte cerebrale Aktivierung im Vergleich zu gesunden Probanden zeigen. Des Weiteren haben wir vermutet, dass Frauen mit BPS, insbesondere jene, die einen sexuellen Übergriff erlitten haben, erotische und sexuelle Inhalte

eher als negativ wahrnehmen und sich folglich im subjektiven Empfinden von Gesunden unterscheiden. Zusätzlich liegt bei diesen Frauen die Gefahr einer Traumareaktivierung vor, das bei Eintreten die Ergebnisse der emotionalen Verarbeitung beeinflussen würde. Vor diesem Hintergrund haben wir bewusst auf erotische Bilder verzichtet, um geschlechts- und störungsspezifische Einflüsse auszuschließen.

1.2 Sammlung der Bilder

Aus unterschiedlichen Quellen wurden 556 Bilder nach den oben beschriebenen Kriterien ausgesucht. Ein geringer Teil der Bilder ($n = 42$) wurde dem IAPS (Lang et al., 1997) entnommen. In Anhang 2 findet sich die Liste aller ausgesuchter Bilder mit einer kurzen Beschreibung pro Bild (z.B. älteres Paar am Strand) sowie eine Zuordnung der Bilder je nach Thema der Abbildung (Krieg, Sport, Kinder/Freizeit, Alltag/Beruf, Familie/Partnerschaft, Gewalt/Blut, Armut/Krankheit/Tod, sonstige), Format des Bildes (13,5x19,5 oder 17,5x11,5 oder 14,5x14,5) sowie Anzahl der dargestellten Personen (eine Person, mehr Personen, keine Personen (nur bei vier Bildern der Fall)).

2 Bewertung der Bilder

Aus den 556 ausgesuchten Bildern wurden in folgenden Schritten jene Bilder ausgesucht, aus denen die neue Bildersammlung bestehen sollte. Dem Überblick folgt die detailliertere Darstellung der einzelnen Schritte:

1. Bewertung der Bilder durch die weibliche Stichprobe (siehe Methodenteil Kapitel 2.1 & 2.2)
2. Berechnung der Mittelwerte und Standardabweichungen für Valenz und für Arousal pro Bild (siehe Methodenteil Kapitel 2.3)
3. Verteilung der Bilder im Arousal-Valenz-Raum (siehe Methodenteil Kapitel 2.4)
4. Überprüfung der Bildbewertungen pro Bildpaar (siehe Methodenteil Kapitel 2.5)
5. Kategoriale Zuordnung der Bilder (siehe Methodenteil Kapitel 2.6)
6. Überprüfung der strukturellen und semantischen Ähnlichkeit der Bilder (siehe Methodenteil Kapitel 2.7)
7. Bewertung durch die männliche Stichprobe (siehe Methodenteil Kapitel 2.8.)
8. Vergleich zwischen der Bewertung von Männern und Frauen (siehe Methodenteil Kapitel 2.9)

2.1 Bewertungsmethode

In Anlehnung an die Bewertungsmethode von Lang et al. (1997) wurden die 556 ausgesuchten Bilder nach Arousal und Valenz bewertet. Auf die Bewertung der Dimension „Dominanz“, die das Ausmaß erlebter Dominanz beschreibt, wurde von uns bewusst verzichtet, da sie im Gegensatz zu den Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ nicht durchgängig repliziert werden konnte (Russell, 1978, 1980). Des Weiteren zeigt sie eine hohe Interkorrelation mit der Dimension „Valenz“ auf, wohingegen die Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ weitgehend unabhängig voneinander sind und anhand verschiedener Methoden (verbale Berichte, physiologische und Verhaltensmessungen) validiert wurden (Bradley et al., 1993; Lang et al., 1993). Ein zusätzlicher Grund, der uns veranlasste die Dimension „Dominanz“ zu vernachlässigen, bestand darin, dass sie nur 12 % bzw. 14 % der Varianz aufklärt im Vergleich zu 24% bzw. 27% Varianzaufklärung durch die Dimension „Valenz“ und 23% Varianzaufklärung durch die Dimension „Arousal“ (Bradley & Lang, 1994; Mehrabian & Russell, 1974).

Für die Bewertung der Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ kamen Manikins²¹ (siehe Abbildung 9) zum Einsatz, die die Bewertung erleichtern sollten. Die Manikins für die Dimension „Arousal“ entsprachen den Manikins von Lang et al. (1997). Ein hohes Arousal (hier links im Bild durch ein „aufgewühltes“ Männchen dargestellt) entsprach auf unserem Bewertungsformular der Ziffer 9 und ein niedriges Arousal (hier ganz rechts im Bild durch ein schlafendes Männchen abgebildet) entsprach der Ziffer 1. Um eine genauere Abstufung der Bewertung zu ermöglichen, konnten die Probanden auch das Arousalniveau auswählen, das nicht durch ein Manikin dargestellt ist, sondern nur durch eine Ziffer zwischen zwei Manikins. Für die Dimension „Valenz“ haben wir andere Manikins eingesetzt, die in Anlehnung an Lang et al. (1997) entwickelt wurden (Eigenerstellung, Fast, 1999; siehe Abbildung 10), um die Dimension der Valenz durch den zentralen Gesichtsausdruck noch klarer zu verdeutlichen.

Eine unangenehme bzw. negative Valenz (hier links im Bild durch einen traurigen Gesichtsausdruck dargestellt), entsprach der Ziffer 1, und eine angenehme bzw. positive Valenz (hier rechts im Bild durch einen heiteren Gesichtsausdruck dargestellt) entsprach der Ziffer 9. Auch hier konnte zwischen den Männchen abgestuft werden.

²¹ Hierbei handelt es sich um die graphische Darstellung von „kleinen Männchen“, die unterschiedliche Aspekte von Emotionen (z.B. Valenz, Arousal) graduell darstellen und bei der Zuordnung der subjektiven Bewertung herangezogen werden.

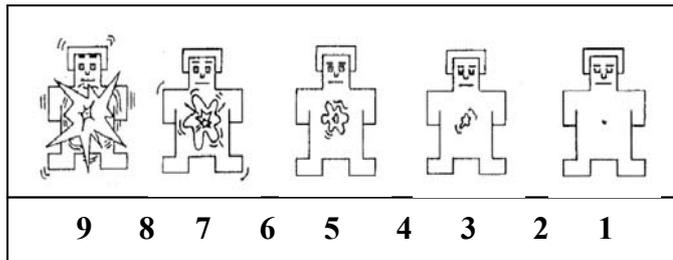


Abbildung 9: Manikins (Lang et al., 1997) für die Bewertung des Arousal

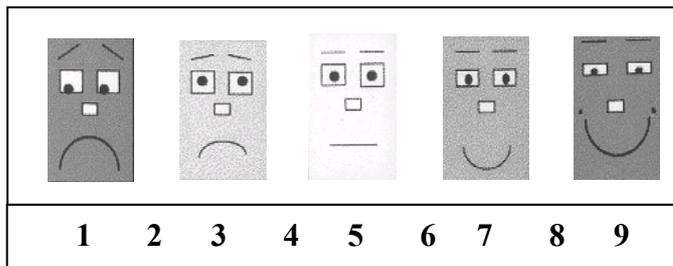


Abbildung 10: Manikins (Eigenerstellung, Fast, 1999) für die Bewertung der Valenz

Der Wortlaut der Instruktion, die jeder Proband schriftlich erhielt, ist in Anhang 3 wiedergegeben. Die erste Seite von insgesamt neunzehn des entsprechenden Bewertungsbogens, in dem jeder Proband seine Antworten aufzeichnete, kann in Anhang 4 eingesehen werden. Die Bilder wurden an einem 17-Zoll-Röhrenbildschirm und mit der Software Power Point® dargeboten. Jedes Bild wurde automatisch vier Sekunden lang gezeigt. Während dieser Zeit sollte der Proband das Bild genau betrachten und anschließend, sobald der Bildschirm schwarz wurde, die Bewertung vornehmen. Für die Bewertung bestand keine Zeitbegrenzung. Nach Aufzeichnung der Ausprägung der empfundenen Valenz und des Arousal, konnte der Proband per Tastendruck das nächste Bild aufrufen. Vor Beginn der Bewertung wurde das Procedere anhand von drei Bildern, die nicht in die Sammlung aufgenommen wurden, geübt, um sicher zu stellen, dass die Instruktion korrekt durchgeführt wurde. Die zu bewertenden Bilder wurden in drei verschiedenen Reihenfolgen (siehe Anhang 5) dargeboten, um durch die Randomisierung der Bilderordnung den Einfluss der Itemfolge auf die Bewertung von Valenz und Arousal zu reduzieren. Die Reihenfolge der Bilder war pseudorandomisiert, d.h. es wurde festgelegt, dass das erste Bild einer jeden Bilderordnung eine andere Valenz hatte. Die erste Bilderfolge begann mit einem negativen Bild, die zweite Folge mit einem neutralen Bild und am Anfang der dritten Folge stand ein positives Bild²².

²² Es handelte sich hierbei um eine Zuordnung nach Valenz a priori, die von mir bei der Auswahl der Bilder vorgenommen wurde. Diese bestätigte sich nicht zwangsläufig durch die Bewertung der Probanden.

Ebenso wurde darauf geachtet, dass nicht mehr als drei Bilder der gleichen Valenz aufeinander folgten, um den Einfluss der Itemfolge zu minimisieren. Auch die Reihenfolge der Bewertungsskalen wurde randomisiert. Die Hälfte der Probanden sollte mit der Bewertung der Dimension „Arousal“ beginnen, die andere Hälfte mit der Dimension „Valenz“. Somit ergaben sich sechs verschiedene Bedingungen (3 Bilderreihenfolgen x 2 Bewertungsreihenfolgen).

2.2 Stichprobenbeschreibung

Die Probanden wurden durch Aushänge oder über „Mund-zu-Mund Propaganda“ rekrutiert. Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Bewertung waren psychiatrische und neurologische Vorerkrankungen sowie Suchterkrankungen. Alle Probanden nahmen freiwillig an der Bilderbewertung teil und wurden mit einem Honorar in Höhe von Euro 25,- entlohnt. Die Bewertungsdauer variierte zwischen ca. drei bis vier Stunden.

Die weibliche Stichprobe bestand aus 80 Frauen im Alter zwischen 17 und 65 Jahren ($M = 30,86$; $SD = 13,01$). Die männliche Stichprobe setzte sich aus 69 Männern im Alter zwischen 19 und 74 Jahren ($M = 32,8$; $SD = 12,5$) zusammen. In Bezug auf Alter ($T = -0,922$; $p = 0,358$) und Bildung ($\chi^2 = 3,385$; $p = 0,184$) unterschieden sich die Stichproben nicht signifikant voneinander (siehe Tabelle 1). Da die Bilder im Anschluß an die Bewertungsphase bei Patientinnen mit einer BPS eingesetzt werden sollten, wurde die Bildersammlung zunächst von einer weiblichen Stichprobe bewertet.

Tabelle 1: Alter und Bildung der Stichproben

	Frauen (N=80)	Männer (N=69)	p
Alter	30,86 (13,01) (Spannweite: 17-65)	32,8 (12,5) (Spannweite: 19-74)	n.s.
Bildung	Abitur n = 47 Mittlere Reife n = 13 Hauptschulabschluss n = 2 Fehlende Angaben = 18	Abitur n = 59 Mittlere Reife n = 8 Hauptschulabschluss n = 2	n.s.

N = Stichprobengröße; n = Anzahl der Fälle, p = Signifikanzniveau bei $\leq 0,05$; n.s. = nicht signifikant

Ca. 10 Monate später wurde die Bewertung der männlichen Stichprobe abgeschlossen. Die Verteilung der Probanden auf die 6 Bewertungsbedingungen kann der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Verteilung der Probanden auf die sechs Bewertungsbedingungen

	Frauen (N=80)	Männer (N=69)
Bedingung 1	14 (17,5%)	13 (18,8%)
Bedingung 2	13 (16,3%)	12 (17,4%)
Bedingung 3	12 (15,0%)	12 (17,4%)
Bedingung 4	16 (20,0%)	11 (15,9%)
Bedingung 5	14 (17,5%)	11 (15,9%)
Bedingung 6	11 (13,8%)	10 (14,5%)

N = Stichprobengröße

2.3 Mittelwerte und Standardabweichungen für Arousal und Valenz pro Bild

Auf der Basis der weiblichen Stichprobe wurden die Mittelwerte und Standardabweichungen pro Bild für die Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ ermittelt. Für alle Berechnungen wurden die genauen Werte verwendet. Für die kategoriale Zuordnung (siehe Methodenteil A Kapitel 2.6.) wurden die genauen Werte auf- bzw. abgerundet. Die genauen sowie die auf- bzw. abgerundeten Werte sind einzeln pro Bild in Anhang 6 aufgelistet.

2.4 Verteilung der Bilder im Arousal-Valenz-Raum

Die Abbildungen 11 und 12 zeigen die Verteilung der IAPS-Bilder (Lang et al., 1997) und unserer Bilder, die im Folgenden unter dem Namen „Münchner Affektive Bilder-Sammlung (MABS)“ zitiert werden, im Arousal-Valenz-Raum. Die Verteilungen sind sehr ähnlich. Bilder mit einer niedrigen Valenz (z.B. 1 und 2) gehen mit einem höheren Arousal (z.B. 8 und 7) einher als Bilder mit einer höheren Valenz (z.B. 4 und 6), die ein niedrigeres Arousal erreichen (z.B. 2 und 3). D.h. negative Bilder, die ein niedrige Valenz und ein starkes Arousal aufweisen, sind im linken oberen Quadranten abgebildet und neutrale sowie positive

Bilder sind jeweils in der Mitte und im rechten unteren Quadranten abgebildet, da eine höhere Valenz mit einem niedrigeren Arousal einhergeht. Bilder mit einer mittleren Valenz (d.h. neutrale Bilder) zeigen ein niedrigeres Arousal als positive Bilder. Die einzelnen Werte für Arousal und Valenz pro Bild sind in Anhang 6 aufgelistet. Im Gegensatz zur Verteilung der IAPS-Bilder, fehlen in unserer Verteilung im rechten oberen Quadranten positive Bilder mit einem hohen Arousal, da wir auf erotische Bilder bewusst verzichtet haben. Dies bedeutet, dass positive Bilder, die keine erotischen bzw. sexuellen Inhalte darstellen, kein so hohes Arousal wie negative Bilder erreichen.

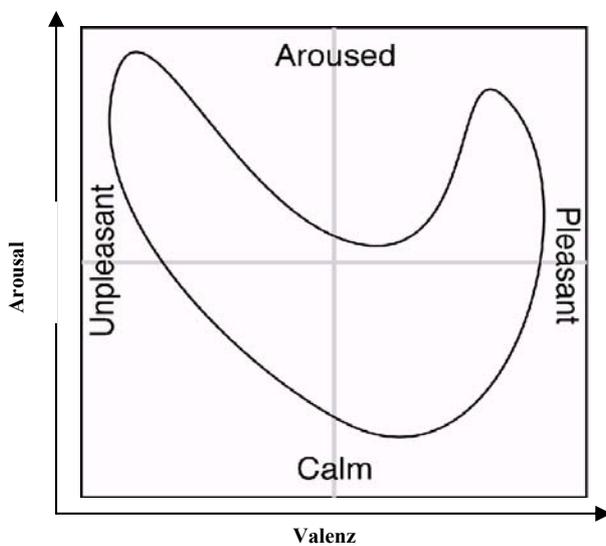


Abbildung 11: Verteilung im Arousal-Valenz-Raum des IAPS (aus Lang et al., 1997)

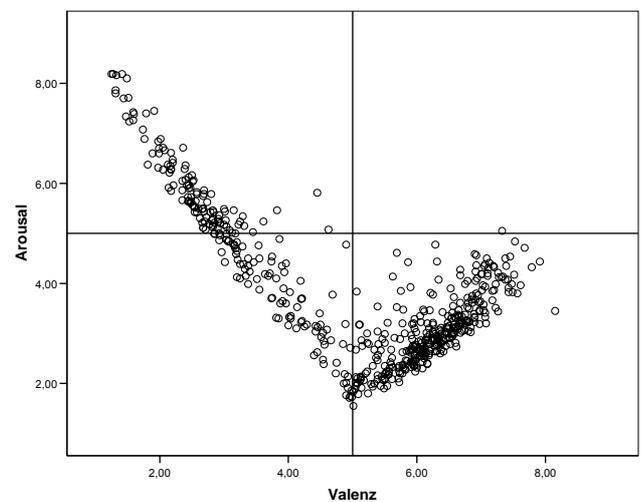


Abbildung 12: Verteilung im Arousal-Valenz-Raum der MABS (aus Beraldi et al., 2006)

Anmerkung: Entlang der X-Achse ist die Valenz von unangenehm (unpleasant bzw. 1) bis angenehm (pleasant bzw. 9) dargestellt. Entlang der Y-Achse ist das Arousal von ruhig, entspannt (calm bzw. 1) bis erregt (aroused bzw. 9) dargestellt.

2.5 Überprüfung der Bildbewertung pro Bildpaar

Da die Bilder bereits bei der Auswahl nach Inhalt und Bildstruktur gepaart ausgesucht wurden, wurde im nächsten Schritt jedes Bildpaar daraufhin überprüft, ob die einzelnen Bilder (eines Paares) in der Arousal- und in der Valenzbewertung übereinstimmten (siehe Anhang 7). Um die Ähnlichkeit in der Arousal- und Valenzausprägung zwischen den Bildern eines Paares so hoch wie möglich zu halten, wurden jene Paare, bei denen die Differenz in der

Arousal- oder der Valenzbewertung zwischen den Bildern mehr als einen Rohpunkt²³ betrug, aussortiert. Insgesamt mussten elf Bildpaare (9/10, 105/106, 207/208, 333/334, 345/346, 409/410, 425/426, 457/458, 507/508, 523/524, 549/550) von der Sammlung ausgeschlossen werden.

2.6 Kategoriale Zuordnung der Bilder

Anschließend wurde eine kategoriale Zuordnung der Bilder vorgenommen. Jedes Bild wurde einer Kategorie zugeordnet, die durch die Ausprägung der Arousal- und Valenzdimension definiert wurde. Die Festlegung der Kategorien orientierte sich an die Arousal-Valenz-Verteilung (siehe Abbildung 13) (Lang et al., 1988; Lang et al., 1997).

Anhand dieser Vorgehensweise wurden vier Kategorien mittels der nachfolgenden Arousal- und Valenzwerten (siehe Tabelle 3) bestimmt: Als neutral wurden jene Bilder eingeordnet, die ein niedriges Arousal zwischen 2 und 3 und eine mittlere Valenz zwischen 4 und 5 hatten. Positive Bilder wurden durch ein niedriges Arousal zwischen 2 und 4 und eine hohe Valenz zwischen 6 und 8 definiert. Leicht erregende negative Bilder hatten ein mittleres Arousal von 4 und 5 und eine niedrige Valenz von 2 und 3. Stark erregende negative Bilder mussten ein hohes Arousal (6-8) und eine niedrige Valenz (1-3) aufweisen. Somit unterschieden sich die stark erregenden negativen Bilder von den leicht erregenden negativen Bildern in der Höhe des Arousals, d.h. stark erregende negative Bilder lösten ein höheres Arousal aus. Die positiven Bilder und die stark erregenden negativen Bilder unterschieden sich darin, dass die positiven Bilder ein niedriges Arousal und eine hohe Valenz und die stark erregenden negativen Bilder ein hohes Arousal bei niedriger Valenz aufweisen. Die positiven Bilder und die neutralen waren durch die Ausprägung der Valenz zu differenzieren, d.h. positive Bilder wurden angenehmer eingestuft als neutrale Bilder und wiesen somit eine höhere Valenz auf. Neutrale und leicht erregende negative Bilder waren darin zu unterscheiden, dass die neutralen Bilder ein niedriges Arousal bei mittlerer Valenz und die leicht erregenden negativen Bilder ein mittleres Arousal bei niedriger Valenz aufwiesen (siehe Tabelle 3).

²³ Um eine hohe Ähnlichkeit zwischen den Bildern eines Paares zu gewährleisten, wurde ein sehr strenges Kriterium von maximal einem Wertpunkt Differenz festgelegt.

Tabelle 3: Definition der vier Kategorien nach Arousal und Valenz

	Arousal	Valenz
Neutral	2 / 3	4 / 5
Positiv	2 / 3 / 4	6 / 7 / 8
Leicht erregend negativ	4 / 5	2 / 3
Stark erregend negativ	6 / 7 / 8	1 / 2 / 3

Nach diesen Kriterien konnten 142 Bildpaare jeweils einer der vier Kategorien eindeutig zugeordnet werden. Davon waren 30 Bildpaare neutral, 96 Paare waren positiv, 23 leicht erregend negativ und 20 stark erregend negativ (siehe Anhang 8). Somit konnten jeder Kategorie mindestens 40 Bilder zugeordnet werden. Es ergab sich eine Sammlung von 160 Bildern aus je 40 Bildern bzw. 20 Bildpaaren pro Kategorie. In Anhang 9 findet sich die Liste aller 160 Bilder mit einer kurzen Beschreibung des Bildinhaltes pro Bild (z.B. älteres Paar am Strand) und der Quellenangabe (IAPS oder Internet) sowie eine Zuordnung der Bilder je nach Thema der Abbildung (Krieg, Sport, Kinder/Freizeit, Alltag/Beruf, Familie/Partnerschaft, Gewalt/Blut, Armut/Krankheit/Tod, sonstige), Format des Bildes (13,5x19,5 oder 17,5x11,5 oder 14,5x14,5), sowie Anzahl der dargestellten Personen (eine Person, mehr Personen, keine Personen (nur in einem Fall)). Abbildung 13 stellt die Verteilung der 160 Bilder im Arousal-Valenz-Raum dar. Die farbliche Einteilung soll die unterschiedlichen Kategorien verdeutlichen.

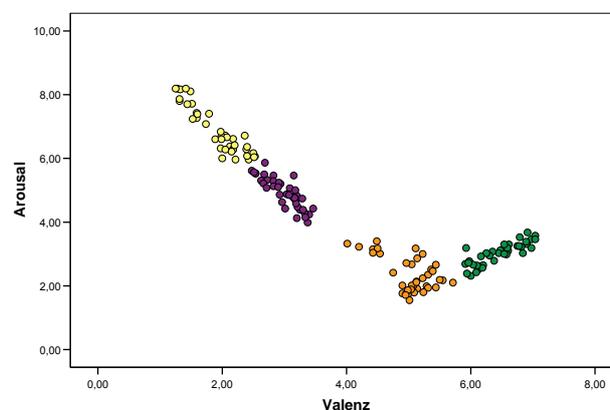


Abbildung 13: Verteilung im Arousal-Valenz-Raum der 160 Bilder bei der weiblichen Stichprobe (N=80). In gelber Farbe sind die Bilder der Kategorie „stark erregend negativ“, in violett die Bilder der Kategorie „leicht erregend negativ“, in orange die Bilder der Kategorie „neutral“ und in grüner Farbe sind die positiven Bilder dargestellt

2.7 Überprüfung der Bilder bezüglich struktureller und semantischer Ähnlichkeit

Um Kriterium 2 (siehe Seite 84 - 85) Rechnung zu tragen, wurde im folgenden Schritt überprüft, ob sich die Bilder der vier verschiedenen affektiven Kategorien im strukturellen Aufbau und in der Bildkomplexität signifikant unterschieden. Einer Stichprobe von sieben Probanden wurde ein Fragebogen ausgeteilt, mit dem die 80 Bilderpaare der MABS auf einer Skala von 0 (gar nicht ähnlich) bis 4 (sehr ähnlich) bezüglich des Bildaufbaus bzw. mit dem die 160 Bilder auf einer Skala von 0 (gar nicht komplex) bis 4 (sehr komplex) bezüglich der Bildkomplexität bewertet werden sollten. Die Instruktionen lauteten wie folgt: „Beurteilen Sie bitte für jedes Bildpaar die Ähnlichkeit des Bildaufbaus“ bzw. „ Beurteilen Sie bitte für jedes Bild die Komplexität der Darstellung“. Für jedes Bildpaar bzw. Bild wurden die Mittelwerte und die Standardabweichungen für die zwei Kriterien berechnet. Anschließend wurden die Mittelwerte pro affektiver Kategorie (neutral, positiv, leicht erregend negativ und stark erregend negativ) ermittelt (siehe Tabelle 4) und zwischen den Kategorien verglichen. Sowohl für den Bildaufbau als auch für die Bildkomplexität ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kategorien (siehe Tabelle 5). Folglich kann davon ausgegangen werden, dass sich die Bilder über alle Valenzen hinweg hinsichtlich der Kriterien des strukturellen Bildaufbaus und der Bildkomplexität ähnlich sind. Um Kriterium 3 (siehe Seite 85) gerecht zu werden, wurde die identische Prozedur für den semantischen Inhalt der Bilder durchgeführt. Damit sollte zusätzlich gewährleistet werden, dass sich die Bilder eines Bildpaares in der Bedeutung des Dargestellten ähnelten. Anhand einer Skala von sehr ähnlich (3) bis gar nicht ähnlich (0) sollte für jedes Bildpaar angegeben werden, wie ähnlich sich die Bilder eines Paares im Inhalt des Dargestellten waren. Die Instruktion lautete: „Beurteilen Sie bitte für jedes Bildpaar die Ähnlichkeit des semantischen Bildinhaltes“. Anschließend wurden Mittelwerte und Standardabweichungen pro Bildpaar ermittelt und pro affektiver Kategorie gemittelt (siehe Tabelle 4), um diese nach signifikanten Unterschieden zu untersuchen. Auch hier ergaben sich zwischen den affektiven Kategorien keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 5). Folglich kann auch hier davon ausgegangen werden, dass über alle Valenzen hinweg sich die Bilder eines Bildpaares im Inhalt des Dargestellten ähnlich sind.

Tabelle 4: Mittelwertsvergleich pro affektive Kategorie für die Kriterien Bildaufbau, Bildkomplexität und semantischer Inhalt

	Bildaufbau		Bildkomplexität		Semantischer Inhalt	
	M	SD	M	SD	M	SD
Neutrale Bilder	2,03	0,27	1,62	0,45	2,64	0,37
Positive Bilder	1,95	0,34	1,41	0,59	2,64	0,31
Leicht erregend negative Bilder	1,79	0,37	1,53	0,32	2,54	0,3
Stark erregend negative Bilder	1,95	0,38	1,62	0,38	2,58	0,24

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Tabelle 5: Mittelwertsvergleich für gepaarte Stichproben zwischen den vier Kategorien für die Kriterien Bildkomplexität, Bildaufbau und semantischer Inhalt

	Bildkomplexität		Bildaufbau		Semantischer Inhalt	
	Z	p	Z	p	Z	p
Positiv vs. neutral	-1,527	0,127	-0,738	0,461	-0,211	0,833
Leicht erregend negativ vs. neutral	-1,101	0,271	-1,527	0,127	-1,761	0,078
Stark erregend negativ vs. neutral	-0,338	0,735	-0,507	0,612	-1,109	0,268
Leicht erregend negativ vs. positiv	-0,594	0,553	-1,572	0,116	-1,187	0,235
Stark erregend negativ vs. positiv	-1,693	0,090	-0,169	0,866	-1,183	0,237
Stark erregend vs. leicht erregend negativ	-1,439	0,150	-1,778	0,075	-0,845	0,398

p = Signifikanzniveau bei $\leq 0,05$

2.8 Bewertung der Bilder durch die männliche Stichprobe

Die ausgewählten 160 Bilder wurden anschließend von einer männlichen Stichprobe (N = 69) nach der gleichen Methode bewertet. Die Stichprobe ist in Tabelle 1 beschrieben. Da das Vorgehen bei der männlichen Stichprobe der bei der weiblichen Stichprobe angewandten Methode entsprach, wird auf eine genauere Beschreibung bezüglich der Datenerhebung an dieser Stelle bewusst verzichtet. Abschließend sollen die Bewertungsergebnisse der beiden Stichproben miteinander verglichen werden.

2.9 Vergleich zwischen der Bewertung von Männern und Frauen

Für beide Stichproben sind die Mittelwerte pro Bild für die Dimensionen „Arousal“ und „Valenz“ in Anhang 10 gegenübergestellt. Wie aus der Verteilung im Arousal-Valenz-Raum, die in Abbildung 14 dargestellt ist (die Männer sind in blauer Farbe und die Frauen in grüner Farbe abgebildet), zu ersehen ist, ist das Bewertungsprofil der Männer und der Frauen ähnlich ausgefallen. Trotz dieser starken Ähnlichkeit ist die Verteilung jedoch nicht vollständig überlappend, da die männliche Stichprobe bei den positiven, neutralen und leicht erregend negativen Bildern ein höheres Arousal zeigt als die weibliche Stichprobe. Bei den stark erregend negativen Bildern findet sich das entgegengesetzte Profil, hier weist die weibliche Stichprobe ein höheres Arousal auf als die männliche Stichprobe.

Dieser Unterschied findet sich in den Korrelationswerten wieder, da nur für die Arousaldimension in der stark erregend negativen Kategorie keine hoch signifikante Korrelation zwischen den Stichproben vorlag. Hier lag nur ein Trend ($r = 0,291$) vor. Abbildung 15 stellt die Korrelationen für die Arousal- und Valenzbewertung zwischen den beiden Stichproben graphisch dar. Tabelle 6 zeigt die genauen Korrelationswerte zwischen Männern und Frauen.

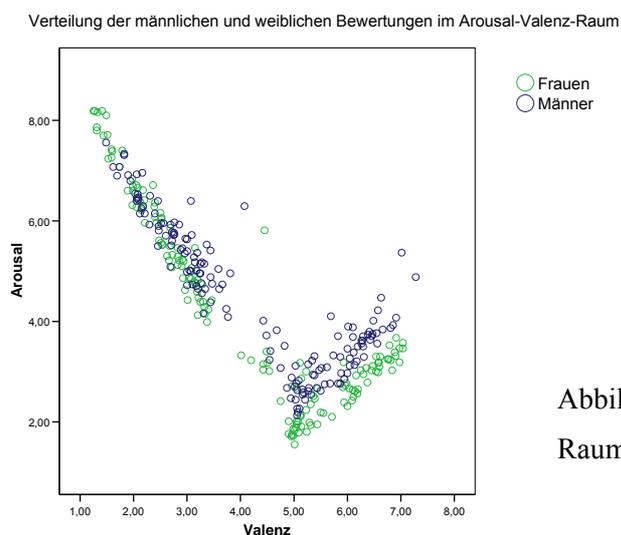


Abbildung 14: Vergleich der Verteilung im Arousal-Valenz-Raum zwischen Männern (blau) und Frauen (grün)

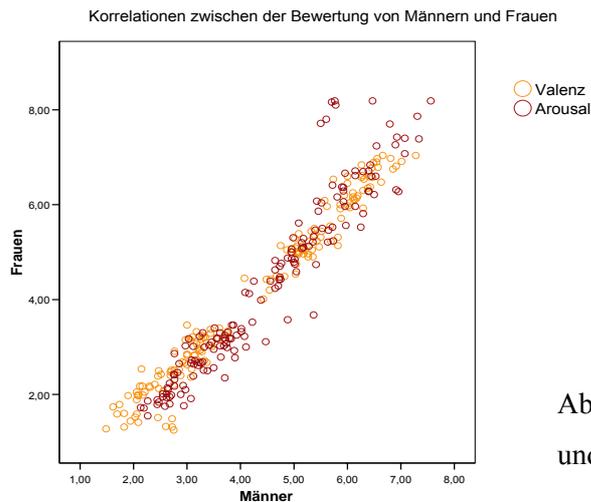


Abbildung 15: Korrelationen zwischen Männern und Frauen für Valenz (orange) und Arousal (rot)

Tabelle 6: Korrelationen zwischen Männern und Frauen für die Bewertung

Korrelationen		Valenz Männer	Arousal Männer
Neutrale Bilder	Valenz Frauen	$r = 0,764^{***}$	
	Arousal Frauen		$r = 0,813^{***}$
Positive Bilder	Valenz Frauen	$r = 0,767^{***}$	
	Arousal Frauen		$r = 0,759^{***}$
Leicht negative Bilder	Valenz Frauen	$r = 0,600^{***}$	
	Arousal Frauen		$r = 0,851^{***}$
Stark negative Bilder	Valenz Frauen	$r = 0,685^{***}$	
	Arousal Frauen		$r = 0,291$ (T)
Alle Bilder	Valenz Frauen	$r = 0,983^{***}$	
	Arousal Frauen		$r = 0,951^{***}$

r = Korrelationskoeffizient nach Pearson, T= Trend mit $p \leq 0,1$, ***= hoch signifikant mit $p \leq 0,001$

2.10 Zusammenfassung

Nach der oben geschilderten und in Anlehnung an Lang et al. (1997) durchgeführten Methode konnte eine affektive Bildersammlung aus 160 Bildern bzw. 80 Bildpaaren zusammengestellt werden. Die Bilder der MABS konnten vier verschiedenen affektiven Kategorien (neutral, positiv, leicht erregend und stark erregend negativ) zugeordnet werden,

die die Untersuchung des Einflusses von Arousal und Valenz bei der emotionalen Verarbeitung ermöglichen. Durch die Erfüllung der von uns vorgegebenen Kriterien, insbesondere der Kriterien 1 (Darstellung von sozialen und zwischenmenschlich relevanten Themen) und 4 (Ausschluss von erotischen Darstellungen) ist die vorliegende Bildersammlung für Studien mit psychiatrischen Patienten besonders gut geeignet. In der vorliegenden Arbeit wurde die Bildersammlung bei Patienten mit einer BPS eingesetzt. Mittlerweile fand die Bildersammlung auch in Untersuchungen bei Patienten mit einer schizophrenen (Fast et al., 2006; Haralanova et al., 2006a; Haralanova et al., 2006b) und bipolaren Störung (Fast et al., 2007) Anwendung.

Im Teil B des Methodenteils werden das eingesetzte Untersuchungsmaterial sowie die Patientenstichprobe und der Ablauf der Untersuchungen, bei denen auch die MABS zum Einsatz kam, beschrieben.

Teil B: Untersuchung der Patienten- und Kontrollgruppe

1 Beschreibung des Untersuchungsmaterials

1.1 Verfahren für die diagnostische und klinische Abklärung

Zunächst werden die eingesetzten Verfahren aufgelistet und im nächsten Schritt näher beschrieben.

Zur diagnostischen Abklärung wurden das Strukturierte Klinische Interview für DSM-IV (SKID-I und II) (Wittchen, Zaudig & Fydrich, 1997), das Diagnostische Interview für das Borderlinesyndrom (DIB) (2. korrigierte Auflage, Gunderson et al., 1981, dt. Bearbeitung: Pütterich, 1990) sowie das Borderline-Persönlichkeits-Inventar (BPI) (Leichsenring, 1997) eingesetzt.

In den meisten Fällen kennzeichnet sich die BPS durch eine hohe Zahl von komorbiden Störungen. Deshalb wurde anhand verschiedener Fragebögen versucht, die Vielfalt der Symptome zu erfassen. Zur näheren Spezifizierung der klinischen Symptomatik kamen mehrere Fragebögen zum Einsatz. Zur Bestimmung der allgemeinen Befindlichkeit und aktuellen psychischen Belastung wurde die Symptom Check-Liste Revised (SCL-90-R) (dt. Version: Franke, 1995) durchgeführt. Zur Abklärung einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) kamen die Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS) (Conners et al., 1999a, 1999b) und die Wender Utah Rating Scale (WURS) (Wender, 1971; Ward et al., 1993) zum Einsatz. Zur Bestimmung des Schweregrades depressiver Symptome wurde das Beck-Depressions-Inventar (BDI) (dt. Version: Hautzinger et al., 1995) angewandt. Zur Erfassung dissoziativer Phänomene wurde der Fragebogen zu dissoziativen Symptomen (FDS) (Freyberger et al., 1998) durchgeführt. Die Erfassung von Missbrauchserfahrungen in der Kindheit erfolgte durch den Childhood Trauma Questionnaire (CTQ) (dt. Version: Gast et al., 2001). Da sich die BPS durch impulsives Verhalten und emotionale Dysregulation kennzeichnet, wurden diese Aspekte durch mehrere Fragebögen erhoben. Zur Erfassung von Aggressivität und Impulsivität wurden der Aggression Questionnaire (AQ) (Buss & Perry, 1992; dt. Fassung: Amelang & Bartussek, 1997) und die Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) (Patton & Barratt, 1995) eingesetzt. Zur Untersuchung von Stressverarbeitung und Emotionswahrnehmung kamen zum Einsatz der Stressverarbeitungsfragebogen (SVF 120) (Janke et al., 1997) sowie die Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE) (Behr & Becker, 2004). Die Stimmung als Trait-Merkmal wurde durch das State-Trait-Ärgerausdrucks-

Inventar (STAXI) (Schwenkmezger et al., 1992) und durch das Das State-Trait-Angstinventar (STAI) (Laux et al., 1970) erfasst. Die Stimmung als State-Merkmal wurde am Tag der neuropsychologischen Untersuchung durch die Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson et al., 1988) erhoben. Die Stimmung als State-Merkmal am Tag der fMRT-Untersuchung wurde durch das State-Trait-Ärgerausdrucks-Inventar (STAXI) (Schwenkmezger, Hodapp & Spielberger, 1988) und das State-Trait-Angstinventar (STAI) (Laux et al., 1970) erhoben.

Im Folgenden werden die oben erwähnten Verfahren und Fragebögen näher beschrieben. Auf eine genauere Beschreibung der Normen wurde verzichtet, da bei den meisten Fragebögen (mit Ausnahme der Fragebögen, die zur diagnostischen Einordnung dienen) der Mittelwert aus den Rohwerten zwischen den Gruppen verglichen wurde.

Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID-I/II) (Wittchen, Zaudig & Fydrich, 1997)

Das SKID I ist ein strukturiertes Interviewverfahren, dass der Erfassung und Diagnostik psychischer Syndrome und Störungen, wie sie im DSM-IV auf Achse I definiert werden, dient. Alle Diagnosen werden im Längs- und Querschnitt sowie mit Zusatzinformationen über Beginn und Verlauf erhoben. Folgende DSM-IV Diagnosen können im SKID-I erfasst werden: Affektive Störungen, Psychotische Störungen, Störungen durch Psychotrope Substanzen, Angststörungen, Somatoforme Störungen, Essstörungen und Anpassungsstörungen.

Das SKID-II ist ein Verfahren zur Diagnostik der zehn auf Achse-II sowie der zwei in Anhang des DSM-IV aufgeführten Persönlichkeitsstörungen. Das SKID-II ist ein zweistufiges Verfahren, bestehend aus einem Fragebogen, dessen Items die Kriterien des DSM-IV repräsentieren und der als Screening für die Merkmale der zwölf erfassten Persönlichkeitsstörungen dient und einem sich daran anschließenden Interview, in dem nur diejenigen Fragen gestellt werden, die zuvor im Fragebogen mit „ja“ beantwortet wurden. Durch dieses zweistufige Verfahren wird eine relativ geringe Durchführungszeit für das Interview erreicht.

Diagnostisches Interview für das Borderlinesyndrom (DIB) (2. korrigierte Auflage, Gunderson & Kolb, 1981, dt. Bearbeitung: Pütterich, 1990)

Das DIB ist ein semistrukturiertes Interview, welches deskriptiv mehrere Bereiche erfasst, die empirisch als charakteristisch für die BPS gelten. Im Interview werden Informationen zu folgenden Bereich erfragt: soziale Anpassung, Impulsivität, Affekt, psychotisches Erleben und zwischenmenschliche Beziehungen. Jeder Bereich wird durch mehrere Behauptungen (Statements) eruiert. Jedes Statement beschreibt einen Charakterzug des Borderlinepatienten. Die Werte jedes einzelnen Statements reichen von „0 = nicht vorhanden“ über „1 = wahrscheinlich vorhanden“ bis „2 = sicher vorhanden“. Pro Bereich werden die Statements addiert und die daraus berechnete Summe, aufgrund der unterschiedlichen Anzahl von Statements pro Bereich, skaliert (0-1-2). Die transformierten Werte werden zum Diagnosescore addiert. Bei einem Diagnosescore von mindestens sieben wird die Diagnose einer BPS gestellt.

Das Borderline-Persönlichkeits-Inventar (BPI) (Leichsenring, 1997)

Das BPI ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen aus 53 Items, dem die Objektbeziehungstheorie von Kernberg (1983) zu Grunde liegt. Die nach Kernberg zentralen strukturellen Kriterien Identitäts-Diffusion, Realitätsprüfung, „primitive“ Abwehrmechanismen und „primitive“ Formen verinnerlichter Objektbeziehungen werden erfasst. Zusätzlich ermöglicht das BPI, weitere Merkmale, z.B. Impulskontrolle, affektive Symptome und Regulierung von Nähe und Distanz, zu erfassen. Die Items lassen sich vier Skalen zuordnen. Die Skala AB (Abwehr) erfasst die primitiven Abwehrmechanismen und Objektbeziehungen. Hohe Werte bedeuten, dass der Proband misstrauisch ist und sich wertlos fühlt. Niedrige Werte bedeuten, dass der Proband vertrauensvoll ist und stabile Gefühle sowie ein gutes Selbstwertgefühl hat. Die Skala ID (Identität) erfasst die Identitäts-Diffusion und Entfremdungserlebnisse. Hohe Werte deuten darauf hin, dass sich der Proband wie zwei extrem gegensätzliche Personen fühlt. Niedrige Werte deuten auf ein integriertes und zusammenhängendes Bild von sich selbst. Die Skala N (Nähe) erfasst die Angst vor Nähe. Hohe Werte bedeuten Angst vor engen Beziehungen und niedrige Werte bedeuten, dass Nähe zugelassen werden kann. Die Skala R (Realitätsüberprüfung) überprüft, ob eine mangelhafte Realitätsüberprüfung vorliegt. Hohe Werte bedeuten, dass keine Unterscheidung zwischen Phantasie und Wirklichkeit stattfindet. Niedrige Werte bedeuten, dass kein psychotischer

Realitätsverlust besteht, obwohl eine verzerrte Wahrnehmung der Realität möglich bleibt. Für jeden Bereich kann der erzielte Rohwert in den entsprechenden T-Wert umgewandelt werden. Der Cut-off 20, der sich aus der Rohwertsumme von 20 Items aus den verschiedenen Bereichen zusammensetzt, liegt bei mindestens 10 Punkten.

Conners' Adult ADHD Rating Scales Self Report : Long Version (CAARS-S:L)
(Conners et al., 1999a, 1999b)

Die CAARS ist ein Fragebogen zur Diagnose einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung im Erwachsenenalter. Die CAARS liegt als Selbstbeurteilungsfragebogen in Kurz- und Langversion vor, sowie als Screening-Version für externe Beobachter. Für unsere Studie wurde die Langversion des Selbstbeurteilungsfragebogens aus 66 Items eingesetzt.

Die neun Skalen A bis I betreffen folgende Bereiche: Unaufmerksamkeit/Gedächtnis, Hyperaktivität/Unruhe, Impulsivität/Emotionale Labilität, Selbstkonzeptproblematik, DSM-IV Kriterien für Unaufmerksamkeit, DSM-IV Kriterien für Hyperaktivität und Impulsivität, DSM-IV Gesamtkriterien, Indexskala und eine Inkonsistenzkala, die darüber Auskunft gibt, ob der Proband inkonsistent geantwortet hat. Für alle Versionen des Verfahrens gibt es in den USA umfangreiche Normen (Conners et al., 1999a). Beim Verlag MHS (Multi-Health System Inc.) in Toronto kann eine deutsche Version als "license to copy" erworben werden. Die Übersetzung stammt von Mitarbeitern der Essener Kinder- und Jugendpsychiatrie.

Wender Utah Rating Scale (WURS) (Wender, 1971; Ward et al., 1993)

Die diagnostische Abklärung einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung beim Erwachsenen erfordert die retrospektive Erfassung von Krankheitssymptomen, die bereits im Kindesalter bestanden. Die Wender Utah Rating Scale (WURS) ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen aus insgesamt 61 Items, die sich auf die Zeit vor dem 10. Lebensjahr beziehen. In die Auswertung gehen jedoch nur jene 25 Items ein, die nach der Arbeit von Ward et al. (1993) am besten zwischen den Patienten mit einer ADHS, depressiven Patienten und gesunden Probanden differenzieren. Die Probanden sollen auf einer 5-Punkte-Skala (von „0 = nicht oder minimal“ bis „4 = sehr deutlich ausgeprägt“) retrospektiv den Ausprägungsgrad von Eigenschaften und Wesensarten angeben, die während der Kindheit auftraten und im Zusammenhang mit einer ADHS stehen. Der Cut-off-Wert liegt bei mindestens 36 Rohpunkten.

Childhood Trauma Questionnaire (CTQ) (dt. Version: Gast, Rodewald, Benecke & Driessen, 2001)

Der CTQ ist ein Selbstbeurteilungsinstrument, das sich eignet, retrospektiv Missbrauch und Vernachlässigung im Kindes- und Jugendalter zu erfassen. Mit drei Subskalen erfasst der CTQ drei verschiedene Arten von Mißbrauch: emotionalen (z.B. „glaubte ich, dass meine Eltern wünschten, ich wäre nie geboren“), körperlichen (z.B. „wurde ich von jemandem aus meiner Familie so stark geschlagen, dass ich zum Arzt oder ins Krankenhaus musste“) und sexuellen Mißbrauch (z.B. „drohte mir jemand, mir weh zu tun oder Lügen über mich zu erzählen, wenn ich keine sexuellen Handlungen mit ihm oder ihr ausführen würde“). Mit zwei Subskalen wird die emotionale (z.B. „hatte ich das Gefühl, geliebt zu werden“) und physische Vernachlässigung (z.B. „musste ich dreckige Kleidung tragen“) erfasst. Zusätzlich wird durch eine weitere Skala die Tendenz gemessen, kindliche Missbrauchserfahrungen zu bagatellisieren oder zu leugnen (z.B. „hatte ich eine perfekte Kindheit“). Die deutsche Bearbeitung umfasst zudem drei zusätzliche Items (Item Nr. 29 - 31), die Inkonsistenzerfahrungen in der Ursprungsfamilie erfragen (z.B. „befürchtete ich, dass meine Familie jederzeit auseinander brechen könnte“). Im ersten Teil des Fragebogens soll der Proband das Auftreten traumatischer Erfahrungen, anhand von 34 Items, auf einer fünfstufigen Likert-Skala, die von „überhaupt nicht“ (1) bis „sehr häufig“ (5) reicht, beurteilen. Der Score jeder Subskala reicht von fünf Punkten (kein Missbrauch oder Vernachlässigung in der Vergangenheit) bis zu 25 Punkten (extreme Erfahrungen von Missbrauch und Vernachlässigung) (Bernstein & Fink, 1998). Im zweiten Teil (Items 35 bis 41) soll der Proband auf einem Zeitstrahl, der die Lebensjahre zwischen 1 und 20 Jahren darstellt, angeben, in welchem Zeitraum die gestellte Aussage (z.B. „Falls Sie körperlich misshandelt worden sind, wann war das?“) auf ihn zutraf. Da die amerikanischen Normwerte nicht ohne weiteres auf den deutschsprachigen Raum übertragbar sind, erfolgte die Auswertung/Interpretation vorerst rein deskriptiv und durch Mittelwertsvergleich zwischen den zwei Gruppen.

Die Symptom-Checkliste von L.R. Derogatis (SCL-90-R) (Derogatis, 1977; dt. Version: Franke, 1995)

Die SCL-90-R ist ein Selbstbeurteilungsverfahren, das die aktuelle psychische Belastung auf symptomatischer Ebene durch insgesamt neun Skalen und drei Gesamtscores

erfasst. Die aus der Faktorenanalyse hervorgegangenen Skalen sind: Tendenz zur Somatisierung (SOMA), Zwanghaftigkeit (ZWAN), Unsicherheit im Sozialkontakt (UNSI), Depressivität (DEPR), Ängstlichkeit (ANGS), Aggressivität/Feindseligkeit (AGGR), Phobische Angst (PHOB), Paranoides Denken (PARA), Psychotizismus (PSYC). Ergänzt werden die Skalen durch sieben Zusatzfragen, die keiner der neuen Skalen zugeordnet sind. Alle 90 Items werden auf einer fünfstufigen Likert-Antwortskala beantwortet (0 = überhaupt nicht, 1 = ein wenig, 2 = ziemlich, 3 = stark, 4 = sehr stark). Die drei globalen Kennwerte geben Auskunft über das Antwortverhalten bei allen 90 Items. Der GSI (Global Severity Index) misst die globale psychische Belastung (Summenwert aller Itemwerte), der PSDI (Positive Symptom Distress Index) misst die Intensität der Antworten und der PST (Positive Symptom Total) gibt Auskunft über die Anzahl der Symptome, bei denen eine Belastung vorliegt, d.h. bei denen der Wert größer Null ist.

Das Beck-Depressions-Inventar (BDI) (Beck, Ward, Mendelson, Mock & Erbauch, 1961)

Das BDI ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen zur Erfassung des Schweregrads aktueller depressiver Symptomatik. Bei der Beantwortung soll sich der Proband auf die vorangegangenen sieben Tage beziehen. Jedes Item kann auf einer vierstufigen Skala eingestuft werden. Insgesamt ist ein Summenwert zwischen 0 und 63 möglich. Um die Schwere eventuell vorliegender depressiver Symptomatik festzustellen wurde die Langform aus 21 Items der deutschen Ausgabe (Hautzinger, Bailer, Worall & Keller, 2. überarbeitete Auflage) eingesetzt. Der Mittelwert der gesunden Normierungsstichprobe liegt bei 6,45; die entsprechende Standardabweichung bei 5,2. Werte unter 11 Punkte werden als unauffällig angesehen. Werte zwischen 11 und 17 Punkten weisen auf eine milde bis mäßige Ausprägung depressiver Symptome hin. Als klinisch relevant gilt ein Wert von 18 und darüber.

Der Fragebogen zu Dissoziativen Symptomen (Freyberger, Spitzer & Stieglitz, 1998)

Der FDS ist ein Selbstbeurteilungsverfahren zur Erfassung verschiedener dissoziativer Phänomene. Beim FDS handelt es sich um die deutsche Adaptation der Dissociative Experiences Scale (DES) von Bernstein-Carlson und Putnam (1986). Die aus 28 Fragen bestehende Originalskala DES erfragt die Häufigkeit dissoziativer Phänomene in den Bereichen Gedächtnis, Kognition, Bewusstsein und Identität und bezieht sich insgesamt wenig auf körperbezogene Auswirkungen. In der deutschen Version wurden weitere 16 Items

hinzugefügt, um auch pseudoneurologische Konversionssymptome abzubilden. Der FDS erfasst die Subskalen Amnesie, Absorption, Derealisation und Konversion. Die 44 Aussagen über verschiedene dissoziative Erlebnisse sollen auf einer Skala von „0%“ (nie) in Zehnerschritten bis „100%“ (immer) daraufhin beantwortet werden, wie häufig sie auftreten.

Aggression Questionnaire (AQ) (Buss & Perry, 1992; dt. Fassung: Amelang & Bartussek, 1997)

Der AQ wurde durchgeführt, da Aggression eine extrovertierte Form von Impulsivität und somit ein bedeutsamer Aspekt für die BPS darstellt (Herpertz, 2001). Der Selbstbeschreibungsfragebogen AQ misst mittels 29 Items vier verschiedene Formen von Aggression: körperliche Aggression, verbale Aggression, Ärger und Feindseligkeit. Jedes Items wird in fünf Stufen zwischen „starke Ablehnung“ bis „starke Zustimmung“ beantwortet.

Baratt Impulsiveness Scale (BIS-11) (Patton & Barratt, 1995)

Das Verhaltensmerkmal Impulsivität gilt als wichtiger Risikofaktor in Hinblick auf ungesteuertes Verhalten (Barratt, 1994; Herpertz, 2001). Die von Barratt entwickelte Skala ist einer der gebräuchlichsten Fragebögen zur Erfassung der Impulsivität, die sich in Handlungen und in Beurteilungen von Situationen widerspiegelt. Die 11. Version des Fragebogens besteht aus 30 Aussagen in Ich-Form, die auf einer 4-stufigen Antwortskala daraufhin beantwortet werden, wie oft das genannte Verhalten auftritt (von „selten/nie“ bis „fast immer/immer“). Die 30 Items werden drei Unterskalen zugeordnet: der motorischen Impulsivität, der Aufmerksamkeit und der nichtplanenden Impulsivität. Die motorische Impulsivität spiegelt die Neigung wider, zu handeln ohne nachzudenken und Konsequenzen abzuwägen (z.B. „Ich sage Dinge ohne darüber nachzudenken“). Die Unterskala „Aufmerksamkeit“ erfasst die kognitive Instabilität (z.B. „rasende Gedanken“). Der Mangel an zukunftsorientierter Problemlösung und Voraussicht (z.B. „Ich plane meine Vorhaben gründlich“) wird in der Unterskala „nichtplanende Impulsivität“ erfragt.

Stressverarbeitungsfragebogen (Janke et al., 1997)

Der SVF 120 ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen zur Erfassung der individuellen Stressverarbeitungstendenz. Die Instruktion lautet „wenn ich innerlich erregt oder aus dem

Gleichgewicht gebracht worden bin, dann...“. Anschließend werden insgesamt 120 Stressverarbeitungsmethoden vorgeschlagen. Für jede Methode soll der Proband angeben, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass er diese Methode einsetzt (von „gar nicht“ bis „sehr wahrscheinlich“), um den Stress zu verarbeiten bzw. zu reduzieren. Die ersten 10 Subskalen beziehen sich auf Methoden der Stressreduktion und werden deshalb als Positiv-Strategien (POS) bezeichnet (z.B. „tue ich etwas, was mich davon ablenkt“, „tue ich mir selbst etwas Gutes“). Die Skalen 13 bis 18 erfassen Stressverarbeitungsweisen, die eher stressvermehrend wirken und werden als Negativ-Strategien (NEG) bezeichnet (z.B. „neige ich dazu, die Flucht zu ergreifen“, „neige ich dazu, zu resignieren“). Die übrigen Skalen lassen sich nicht eindeutig einem dieser Bereiche zuordnen (soziales Unterstützungsbedürfnis, Vermeidung, Aggression, Pharmakaeinnahme). Die Positiv-Skalen lassen sich in drei Untergruppen differenzieren, die sich in der Art und Weise wie sie wirken unterscheiden. Die Skalen POS 1 beziehen sich auf Stressbewältigungsmaßnahmen durch kognitive Bewältigungsstrategien, die Skalen POS 2 fassen Stressreduktionsmethoden zusammen, die durch Ablenkung wirken, und die Methoden der Skalen POS 3 wirken durch die Kontrolle von Stressoren und dadurch ausgelöster Reaktion (z.B. „überlege ich mein weiteres Verhalten ganz genau“, „versuche ich meine Erregung zu bekämpfen“).

Skalen zum Erleben von Emotionen (Behr & Becker, 2004)

Die Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE) erfassen das Erleben, den Umgang und die Regulation von Gefühlen. Sie wurden aus den Konzepten der klientenzentrierten Persönlichkeitstheorie und der emotionalen Intelligenz heraus entwickelt und stellen somit ein theoriegeleitetes multidimensionales Instrument zur Erfassung des individuellen Gefühlerlebens, der Bewertung und der Regulation von Gefühlen dar. Es handelt sich hierbei um einen Selbstbeurteilungsfragebogen aus 42 Items, die auf einer fünfstufigen Skala von „stimmt gar nicht“ bis „stimmt völlig“ beantwortet werden. Die Items lassen sich sieben Gruppen zuordnen: Akzeptanz eigener Emotionen, Erleben von Emotionsüberflutung, Erleben von Emotionsmangel, körperbezogene Symbolisierung von Emotionen, imaginative Symbolisierung von Emotionen, Erleben von Emotionsregulation, Erleben von Selbstkontrolle. Der Faktor „Akzeptanz eigener Emotionen“ beinhaltet eine positive Wertschätzung gegenüber den eigenen Gefühlen (z.B. „Ich fühle, was ich fühle, und das ist ok.“, „Alle meine Gefühle dürfen genauso so sein, wie sie sind.“). Die Skala „Erleben von Emotionsüberflutung“ beschreibt ein Erleben von zu vielen Gefühlen (z.B. „Ich bin so voller

Gefühle, dass ich mich damit oft nicht ausstehen kann.“). Die Skala „Erleben von Emotionsmangel“ beschreibt das Gegenteil, nämlich einen Mangel an Gefühlswahrnehmung (z.B. „Die Signale meines Körpers spüre ich oft nicht.“). Der Faktor „Körperbezogene Symbolisierung von Emotionen“ bezieht sich auf körperliche Empfindungen, welche mentale Prozesse und Gefühle anzeigen (z.B. „Die Wahrnehmung von inneren Verkrampfungen, Entspannungen usw. hilft mir bei Entscheidungen.“). Die „Imaginative Symbolisierung von Emotionen“ stellt einen weiteren Faktor dar, der die positive Wertschätzung von imaginativen Prozessen betrifft. Imaginative Prozesse (z.B. Traum, Phantasien) werden genutzt, um sich selbst zu verstehen sowie mit Problemen und Belastungen umzugehen. Die Skala „Erleben von Selbstkontrolle“ beschreibt die Fähigkeit emotionale Impulse nach außen hin zu kontrollieren (z.B. „Ich habe mich selbst immer unter Kontrolle“, „Andere können mir in der Regel nicht ansehen, was in mir los ist.“). Die Skala „Erleben von Emotionsregulation“ beschreibt die Fähigkeit Emotionen und Stimmungen zu regulieren (z.B. „Wenn ich in eine bessere, lebendigere Stimmung kommen will, kann ich mich gut selbst beeinflussen.“).

Das State-Trait-Ärgerausdrucks-Inventar (STAXI) (Schwenkmezger et al., 1988)

Das STAXI ist ein Verfahren zur Messung der Intensität von situationsbezogenem (Zustandsärger / State Anger) und dispositionellem Ärger (Trait Anger). Beschrieben wird, in welchem Ausmaß und welcher Weise eine Person Ärger und Wut erlebt und damit umgeht. Beim Trait Faktor Ärger wird zwischen den Teilkomponenten Ärger-Temperament und Ärger-Reaktion differenziert. Des Weiteren werden erfasst: nach innen gerichteter Ärger (Anger In), nach außen gerichteter Ärger (Anger out) und Ärgerkontrolle (Anger Control). Für den augenblicklichen Ärgerzustand gibt der Proband auf einer vierstufigen Antwortskala von überhaupt nicht (1) bis sehr (4) an, wie sehr die Aussage im gegenwärtigen Augenblick (Zustand) zutrifft. Der Summenwert bewegt sich zwischen 10 (überhaupt nicht ärgerlich, aufgebracht etc.) und 40 (sehr sauer, schlecht gelaunt etc.). Für die dispositionellen Ärgerdimensionen gibt der Proband an, wie oft (von fast nie (1) bis fast immer (4)) die Aussage im Allgemeinen (Disposition) auf ihn zutrifft. Je nach Anzahl der dazugehörigen Items variiert der Summenwert pro Skala zwischen 5,8 bzw. 10 und 20, 32 und 40.

Das State-Trait-Angstinventar (STAI) (Laux et al., 1981)

Dieses Verfahren unterscheidet zwischen Angst als Eigenschaft und Angst als Zustand. Angst als relativ überdauerndes Persönlichkeitsmerkmal (Trait-Angst, Ängstlichkeit) bezieht sich auf individuelle Unterschiede in der Neigung zu Angstreaktionen. Das Trait-Modell der Angst wurde bei der Konzeption des STAI um den Aspekt der Angst als vorübergehender emotionaler Zustand, der in seiner Intensität über Zeit und Situation variiert (State-Angst), erweitert. Die zwei Skalen des STAI mit jeweils 20 Items dienen der Erfassung von Angst als Zustand (State-Angst) und Angst als Eigenschaft (Trait-Angst). Die Summenwerte betragen zwischen 20 und 80 Punkte. Ein niedriger Wert bedeutet, dass kein bzw. ein niedriges Angstniveau vorherrscht.

Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) (Watson et al., 1988)

Die PANAS ist ein Fragebogen, der die aktuelle affektive Befindlichkeit erfasst. Er beruht auf einer bidimensionalen Definition von Emotionen durch zwei generelle Faktoren: positiver Affekt (PA) und negativer Affekt (NA). Jedem Faktor sind 10 Items zugeordnet, die auf einer 5-stufigen Skala eingeschätzt werden („1 = ganz wenig oder gar nicht“, „2 = ein bisschen“, „3 = einigermaßen“, „4 = erheblich“, „5 = äußerst“). Pro Faktor wird der Summenwert berechnet, der zwischen 10 und 50 schwanken kann. Ein niedriger Wert bedeutet, dass das entsprechende Gefühl in geringer Ausprägung vorliegt.

1.2 Neuropsychologie & experimentelle Paradigmen

1.2.1 Beschreibung der neuropsychologischen Testverfahren

Durch eine umfangreiche Testbatterie sollten kognitive Teilleistungsunterschiede zwischen den Gruppen erfasst werden. Da die Literaturlage zum aktuellen Zeitpunkt heterogen ist (siehe Theorieteil Kapitel 2.2), wurde ein breites Spektrum kognitiver Funktionen untersucht. Auch in diesem Abschnitt sollen zunächst die durchgeführten Testverfahren aufgelistet und anschließend näher beschrieben werden. Eine Zusammenfassung der geprüften kognitiven Funktionen und der eingesetzten Verfahren findet sich in Tabelle 7 am Ende des Kapitels.

Die neuropsychologische und psychometrische Testbatterie setzte sich aus folgenden Testverfahren zusammen:

- Verbale Intelligenz: Wortschatztest (WST, Schmidt & Metzler, 1992)

- Informationsverarbeitung: Trail Making Test Teil A (TMT, Reitan, 1986)

- Gedächtnis: Abruf der Komplexen Rey-Osterrieth-Figur (Rey & Osterrieth, 1941),
Wechsler Memory Test-Revised (WMS-R) (Wechsler, 1987, dt. Fassung: Härtling, Markowitsch, Neufeld et al., WMS-R Wechsler Gedächtnistest - Revidierte Fassung. Bern: Hans Huber Verlag, 2000.)

- Exekutive Funktionen: Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT, Aschenbrenner, Tucha & Lange, 2000),
Trail Making Test Teil B (TMT, Reitan, 1986),
Modified Wisconsin Card Sorting Test (mWCST, Nelson, 1976), Halstead Category Test (Halstead, 1947, computerisierte Version: Fast & Engel, 2007)

- Aufmerksamkeit: Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP, Zimmermann & Fimm, 2002)

- Visuokonstruktion: Abzeichnen der Komplexen Rey-Osterrieth-Figur (Rey & Osterrieth, 1941)

Wortschatztest (WST) (Schmidt & Metzler, 1992)

Mit dem WST wird das passive bildungsabhängige sprachbezogene Leistungsniveau erfasst. Der WST ermöglicht eine annähernde Bestimmung eines alters- und abbaustabilen verbalen Intelligenzniveaus. Er besteht aus 42 Einzelaufgaben zum Wiedererkennen von Wörtern. Jede Aufgabe enthält ein Zielwort (ein real existentes Wort) sowie fünf Distraktoren (Pseudo-Wörter). Die Aufgabe besteht darin das Zielwort herauszufinden und zu markieren. Die Antwort soll nicht erraten werden und die Wörter müssen nicht erklärt werden. Die Aufgabenschwierigkeit ist aufsteigend angeordnet. Aus dem Rohwert, der sich aus der Summe der richtig erkannten Wörter ergibt, wird der zugehörige verbale IQ-Wert ermittelt.

Trail Making Test (TMT) (Reitan, 1986)

Im ersten Teil des Pfadfindertests (TMT A) wird die visuo-motorische Geschwindigkeit erfasst, indem Zahlen von 1 bis 25, die auf einem Blatt Papier in ungeordneter Reihenfolge verteilt sind, so schnell und so fehlerfrei wie möglich miteinander verbunden werden sollen (d.h. 1-2-3-4....24-25). Im zweiten Teil des gleichen Verfahrens (TMT B) wird die kognitive Flexibilität gemessen, indem zusätzlich zu den Zahlen 1-13 auch Buschstaben von A bis L auf einem Blatt Papier verteilt sind und so schnell und fehlerfrei wie möglich in abwechselnder Reihenfolge miteinander verbunden werden sollen (d.h. 1-A-2-B-3-C.....L-13). Beide Teile werden vor Beginn der Durchführung geübt. Der Testleiter misst die Zeit, die der Proband benötigt, um die Aufgabe durchzuführen. Bei Auftreten von Fehlern wird der Proband durch den Testleiter umgehend darauf aufmerksam gemacht, damit er sie korrigieren kann, während die Zeit weiter läuft. Die abhängige Variable ist die Durchführungszeit.

Der Regensburger Wortflüssigkeits-Test (RWT) (Aschenbrenner, Tucha & Lange, 2000)

Der RWT erfasst die verbale Flüssigkeit, indem innerhalb von zwei Minuten nach bestimmten Regeln verbale Lösungen von den Probanden generiert werden müssen. Es wird jeweils ein Untertest zur formallexikalischen und zur semantischen Wortflüssigkeit erhoben, sowie je ein Untertest zum Wechsel innerhalb formallexikalischer bzw. innerhalb semantischer Kategorien. Die Regeln für alle Untertests besagen, dass keine Eigennamen

genannt werden dürfen, die Wörter in einer deutschsprachigen Zeitung oder einem Wörterbuch vorkommen müssen und dass ein Wortstamm nicht mehrfach verwendet werden darf. Für unsere Studie wurden folgende Untertests eingesetzt: Für die semantische Wortflüssigkeit wurde die Kategorie „Lebensmittel“ eingesetzt und für den semantischen Wechsel wurden die Kategorien „Kleidungsstück-Blume“ gewählt. Für die formallexikalische Wortflüssigkeit sollte der Proband möglichst viele Wörter mit dem Anfangsbuchstaben „K“ nennen. Für den formallexikalischen Wechsel wurde die Instruktion mitgeteilt, abwechselnd ein Wort mit dem Anfangsbuchstaben „G“ und ein Wort mit dem Anfangsbuchstaben „R“ zu nennen. Bei allen Untertests wird die Summe der genannten Wörter abzüglich der Fehler als Rohwert für die statistischen Berechnungen festgehalten.

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

Der mWCST gehört zu den Verfahren, die die Exekutivfunktionen untersuchen. Er erfasst vor allem die Abstraktionsfähigkeit, die kognitive Flexibilität bzw. Umstellungsfähigkeit, die Koordination von Information und Prozessen sowie die Sequenzierung und Zielüberwachung. Es werden vier Schlüsselkarten vorgelegt, die sich in Anzahl (ein, zwei, drei und vier), Form (Kreis, Kreuz, Stern, Dreieck) und Farbe (rot, gelb, blau, grün) der Items unterscheiden. Diesen Karten soll der Proband nach bestimmten Regeln (gleiche Farbe, gleiche Form, gleiche Anzahl) 48 Responsekarten zuordnen. Durch die erste gelegte Karte legt der Proband die erste Regel selbst fest. Nach jeder gelegten Karte erhält der Proband nur die Rückmeldung, ob diese nach der richtigen oder falschen Regel abgelegt wurde. Nachdem der Proband sechs Mal aufeinander folgend die gleiche Regel gelegt hat, wird ihm signalisiert, dass er die Regel ändern soll. Die Regeln werden zu keinem Zeitpunkt vom Testleiter benannt. Sind alle drei Regeln einmal gefunden worden, sollen die drei Regeln in der gleichen Reihenfolge wiederholt werden. Es werden sowohl die Anzahl der erreichten Kategorien, als auch die Anzahl der Fehler und der Perseverationen erfasst. Perseverationen stellen eine bestimmte Art von Fehlern dar, nämlich wenn der Proband trotz negativer Rückmeldung den gleichen Fehler mindestens ein weiteres Mal in direkter Folge begeht.

Halstead Category Test (HCT) (Halstead, 1947; dt. computerisierte Version, Fast & Engel, 2007)

Auch der Halstead Category Test gehört zu den Verfahren, die die Exekutivfunktionen erfassen. Im HCT werden das logische Schlussfolgern und die non-verbale Konzeptbildungsfähigkeit geprüft, sowie das Lernen aus Erfahrung bzw. durch Feedback. Auf dem Bildschirm erscheinen insgesamt 208 Bilder (z.B. geometrische Figuren, Muster), die einzeln dargeboten werden und eine Zahl zwischen eins und vier darstellen. Per Tastendruck der entsprechenden Ziffer gibt der Proband die Zahl an, die das dargebotene Bild, seiner Meinung nach, darstellen soll, d.h. er abstrahiert aus der Abbildung die gemeinte Ziffer. Nach jedem Tastendruck erhält der Proband durch ein akustisches Signal die Rückmeldung, ob seine Antwort richtig (hoher Ton) oder falsch (tiefer Ton) war. Der Test besteht aus sieben verschiedenen Untertests mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad. Die Bilder innerhalb eines Untertests folgen der gleichen logischen Regel, die sich innerhalb des Untertests nicht verändert. Die abhängige Variable ist die Anzahl der Fehler.

Die Komplexe Rey-Osterrieth-Figur (Rey & Osterrieth, 1941)

Eine komplexe geometrische Figur, die Rey-Figur (siehe Abbildung 16), wird zum möglichst exakten Abzeichnen vorgelegt und dient der Prüfung der visuellen Wahrnehmung, der Konstruktionsfähigkeit und des visuellen Gedächtnisses. Dem Probanden wird nicht mitgeteilt, dass dem Abzeichnen ein unmittelbarer und ein verzögerter Abruf folgen (implizites Gedächtnis). Nach einem Intervall von drei (unmittelbarer Abruf) und später von 30 Minuten (verzögerter Abruf) soll die Figur aus dem Gedächtnis wiedergegeben werden. Im Anschluss an das verzögerte Erinnern findet eine Wiedererkennungsaufgabe statt. Die einzelnen Figursegmente werden zusammen mit fremden Figurteilen einzeln vorgelegt und der Proband soll entscheiden, ob das dargebotene Detail aus der zuvor abgezeichneten Figur stammt. Von den 24 dargebotenen Figursegmenten stammt die Hälfte von der Rey-Figur. Es werden für alle drei Zeichnungen die Rohwerte erfasst, wobei pro Element ein Punkt für das korrekte Zeichnen des Elements und ein Punkt für die richtige Platzierung des Elements vergeben wird. Für das Abzeichnen wird zudem die benötigte Zeit erfasst. Für die Wiedererkennungsaufgabe wird die Anzahl der richtigen Antworten gezählt.

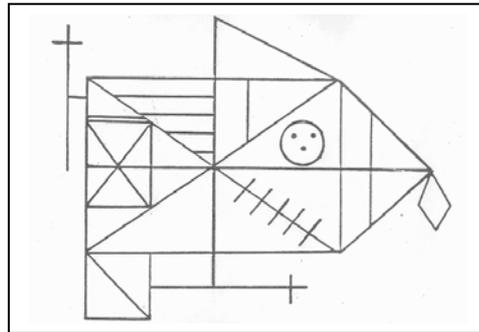


Abbildung 16: Die Komplexe Rey-Osterrieth-Figur (Rey und Osterrieth, 1941). Abbildung nicht maßstabsgetreu, aus Lezak, M.D. (2004), Neuropsychological Assessment (4th ed.). New York: Oxford University Press)

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

Die Prüfung der Aufmerksamkeit fand durch die Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) statt. Mit der TAP können Aufmerksamkeitsstörungen differenziert diagnostiziert werden. Die jeweilige Reaktion erfolgt durch manuellen Druck auf eine spezielle Taste. Vor jedem Subtest wird ein Probedurchgang durchgeführt.

Der Subtest „Alertness“ dient zur Erfassung der Fähigkeit, in Erwartung eines Reizes das Aufmerksamkeitsniveau zu steigern und aufrecht zu erhalten. Der Proband muss bei Erscheinen des Zielreizes – ein Kreuz in der Mitte des Bildschirms – schnellstmöglich auf die Taste drücken. Bei der Hälfte der Reize erfolgt vorher ein Warnton. Die Anordnung entspricht einem ABBA-Design, pro Durchgang werden 20 Reize dargeboten.

Beim Subtest „Geteilte Aufmerksamkeit“ wird der Proband zwei Reizsituationen zeitgleich ausgesetzt. Auf dem Bildschirm blinken in einer 4x4-Punkte-Matrix mehrere Kreuze in verschiedener Anordnung auf. Ergeben vier dieser Kreuze ein Quadrat, muss der Proband so schnell wie möglich die Taste drücken. Gleichzeitig ertönen abwechselnd hohe und tiefe Töne, folgen zwei identische Töne aufeinander, muss der Proband ebenfalls so schnell wie möglich auf die Taste drücken.

Beim Subtest „Go / No go“ wird die spezifische Fähigkeit zur Unterdrückung (Inhibition) einer nicht erwünschten Reaktion überprüft. Auf dem Bildschirm leuchten in randomisierter Reihenfolge die Zeichen „x“ oder „+“ auf, wobei ausschließlich auf das „x“ per Tastendruck reagiert werden soll. Insgesamt werden 40 Reize dargeboten.

Beim Untertest „Arbeitsgedächtnis“ blinken in regelmäßigen Abständen 100 Ziffern zwischen eins und neun einzeln auf. Wenn die dargebotene Zahl mit der vorletzten erschienenen Zahl identisch ist, soll der Proband auf die Taste drücken. Dadurch wird eine kontinuierliche Kontrolle des Informationsflusses, eine charakteristische Eigenschaft des Arbeitsgedächtnisses, verlangt.

Beim Untertest „Reaktionswechsel“ wird die kognitive Flexibilität erfasst. Der Proband verfügt über zwei Tasten, eine rechts und die andere links liegend. Auf dem Bildschirm erscheinen hintereinander Paare, die je aus einem Buchstaben und einer Zahl bestehen. Im randomisiertem Wechsel erscheint der Buchstabe bzw. die Zahl rechts oder links auf dem Bildschirm. Im Wechsel soll der Proband auf die Taste drücken, die der Seite der Zahl entspricht und anschließend beim nächsten Paar auf die Taste, die der Seite des Buchstabens entspricht usw. Insgesamt umfasst die Aufgabe 100 Reizdarbietungen.

Bei allen Subtests wird die Reaktionszeit in Millisekunden (ms) gemessen. Für die statistische Auswertung der einzelnen Untertests wurden jeweils die mittlere Reaktionszeit, die Fehler und die Auslassungen ausgewertet.

Wechsler Memory Test-Revised (WMS-R) (Wechsler, 1987; dt. Fassung: Härtling, Markowitsch, Neufeld et al., WMS-R Wechsler Gedächtnistest—Revidierte Fassung. Bern: Hans Huber Verlag, 2000)

Zur Prüfung der anterograden Lern- und Erinnerungsfähigkeit wurde die WMS-R eingesetzt. Die WMS-R besteht aus 5 Skalen: verbales, visuelles, allgemeines und verzögertes Gedächtnis, sowie Aufmerksamkeit. Die Aufgaben zum verbalen und visuellen Gedächtnis prüfen die anterograde Lernfähigkeit. Der Mittelwert zwischen verbalem und visuellem Gedächtnis ergibt den Wert für das allgemeine Gedächtnis. Die Aufgaben zum verzögerten Gedächtnis prüfen die Erinnerungsfähigkeit des zuvor gelernten Materials. Die letzte Skala soll die Aufmerksamkeitsfähigkeit prüfen. Die Indexwerte, die pro Skala berechnet werden, entsprechen den Intelligenzwerten ($M=100$, $SD=15$). Die aus zwölf Untertests bestehende WMS-R wurde vollständig durchgeführt, so dass die Indexwerte der einzelnen Skalen berechnet und zwischen den Gruppen verglichen werden konnten. Zusätzlich wurden die Leistungen einzelner Untertests zwischen den Gruppen durch Mittelwertvergleich der Rohwerte verglichen. Im Folgenden werden die Untertests der WMS-R näher beschrieben.

Der Subtest „Logisches Gedächtnis I“ prüft die verbale bzw. die auditorische Leistung des verbalen Gedächtnisses, indem dem Probanden zwei Kurzgeschichten vorgelesen werden,

die er im direkten Anschluss wiedergeben soll (Logisches Gedächtnis I). Anschließend erhält der Proband die Anweisung die beiden Geschichten nicht zu vergessen. Nach einer zeitlichen Verzögerung von mindestens 30 Minuten wird der Proband aufgefordert, sich an die beiden Geschichten zu erinnern (Logisches Gedächtnis II). Beide Geschichten bestehen aus je 25 Elementen, die bei Abruf jeweils mit einem Punkt bewertet werden.

„Die Visuelle Paarerkenkung I und II“ prüfen das visuelle assoziative Gedächtnis. Sie bestehen aus sechs abstrakten Strichzeichnungen, die gepaart mit einer bestimmten Farbe dargeboten werden. Nach dem ersten Lerndurchgang werden nur die Stichzeichnungen dargeboten und der Proband soll mit Hilfe eines Testheftes, das alle dargebotenen Farben enthält, pro Figur die entsprechende Farbe erinnern bzw. zeigen (Visuelle Paarerkenkung I). Der Test wird nach korrekter Wiedergabe der sechs Paare beendet, frühestens jedoch nach dem dritten Durchgang und spätestens nach dem sechsten Abruf. Anschließend erhält der Proband die Anweisung die Paare nicht zu vergessen. Diese werden nach einem Intervall von mindestens 30 Minuten erneut abgefragt (Visuelle Paarerkenkung II).

Der Subtest „Verbale Paarerkenkung I und II“ entspricht vom Prinzip dem vorherigen Untertest und prüft das assoziative verbale Lernen. Dem Probanden werden acht Wortpaare vorgelesen. Bei anschließender Vorgabe des ersten Wortes, soll sich der Proband an das jeweilige zweite Wort erinnern (Verbale Paarerkenkung I). Der Test wird nach korrekter Wiedergabe der acht Paare beendet, frühestens jedoch nach dem dritten Durchgang und spätestens nach dem sechsten Abruf. Die verzögerte Wiedergabe (Verbale Paarerkenkung II) erfolgt nach mindestens 30 Minuten gemäß der gleichen expliziten Anweisung, die Wörter nicht zu vergessen.

Beim Untertest „Visuelle Wiedergabe I und II“ sollen vier geometrische Figuren möglichst genau aus dem Gedächtnis gezeichnet werden. Jede Figur wird auf einer Stimuluskarte einzeln für je 10 Sekunden dargeboten. Nach Entfernen der Vorlage soll die jeweilige Figur frei reproduziert werden (visuelle Wiedergabe I). Die verzögerte visuelle Wiedergabe erfolgt angekündigt nach mindestens 30 Minuten (Visuelle Wiedergabe II). Die Bewertung der Zeichnungen erfolgt nach einem Auswertungsschema aus dem Handbuch des Verfahrens.

Der Untertest „Zahlenspanne“ besteht aus dem „Zahlensnachsprechen vorwärts“, das das auditiv-mechanische Kurzzeitgedächtnis prüft, und dem „Zahlennachsprechen rückwärts“, das das verbale Arbeitsgedächtnis erfasst. Dem Probanden werden Zahlenreihen in zunehmender Länge vorgelesen, die er im direkten Anschluss wiedergeben muss. Beim Zahlennachsprechen vorwärts soll er die Zahlenreihe in der dargebotenen Reihenfolge

nachsprechen. Beim Zahlennachsprechen rückwärts soll er die Zahlenreihe in umgekehrter Reihenfolge wiedergeben. Pro Länge werden zwei Zahlenreihen dargeboten. Werden beide Reihen einer Länge nicht korrekt wiedergegeben, wird der Test beendet. Jede korrekte wiedergegebene Zahlenreihe wird mit einem Punkt bewertet.

Die „visuelle Merkspanne“ besteht aus der „Blockspanne vorwärts“ und aus der „Blockspanne rückwärts“. Auf einem Blockspannenbrett (Brett mit neun räumlich verteilten Würfeln) werden dem Probanden (Würfel-) Folgen zunehmender Länge gezeigt, die er im Anschluss in identischer bzw. umgekehrter Reihenfolge wiederholen soll. Pro Länge werden zwei Folgen gezeigt. Die Aufgabe wird abgebrochen, wenn beide Folgen der gleichen Länge nicht korrekt wiederholt wurden. Pro korrekt gezeigter Folge wird ein Punkt vergeben. Die Blockspanne vorwärts erfasst das visuo-spatiale Kurzzeitgedächtnis und die Blockspanne rückwärts erfasst das visuo-spatiale Arbeitsgedächtnis.

Tabelle 7: Zusammenfassung der geprüften kognitiven Funktionen und der eingesetzten Verfahren

Kognitiver Funktionsbereich	gemessener Parameter	standardisiertes Erhebungsinstrument[‡]	Abhängige Variable
Verbale Intelligenz	Verbale Intelligenz	Wortschatztest	✓ Anzahl richtig erkannter Wörter ✓ IQ
Informationsverarbeitungs- geschwindigkeit	Visuo-motorische Geschwindigkeit	Trail Making Test Teil A	✓ Zeit in Sekunden
Exekutive Funktionen	Wortflüssigkeit	Regensburger Wortflüssigkeitstest	✓ Anzahl der evozierten Wörter ✓ Anzahl der Regelbrüche
	Kognitive Flexibilität	Trail Making Test Teil B	✓ Zeit in Sekunden
	Logisches non verbales Schlussfolgern	Halstead Category Test	✓ Anzahl der Fehler
	Regellernen kognitive Flexibilität	Modified Wisconsin Card Sorting Test	✓ Anzahl der gefundenen Kriterien ✓ Anzahl der Fehler ✓ Anzahl der Perseverationen
Aufmerksamkeit	Arbeitsgedächtnis	TAP	✓ Zeit
	Alertness		✓ Anzahl der Fehler
	Geteilte Aufmerksamkeit	Gedächtnisspanne aus WMS-R	✓ Anzahl der Auslassungen
	Inhibitions-fähigkeit		
	Kognitive Flexibilität		✓ Anzahl korrekt wiederholter Folgen

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle 7: Fortsetzung

Kognitiver Funktionsbereich	gemessener Parameter	standardisiertes Erhebungsinstrument[‡]	Abhängige Variable
Gedächtnis	Anterogrades verbales Gedächtnis	Wechsler Memory Scale – Revised	✓ Rohwert der gelernten bzw. erinnerten Wörter ✓ Gedächtnis IQ
	Anterogrades visuelles Gedächtnis	Wechsler Memory Scale – Revised	✓ Rohwert der gelernten bzw. erinnerten Wörter ✓ Gedächtnis IQ
	Implizites visuelles Gedächtnis	Komplexe Rey Figur	✓ Rohwert der unmittelbar und verzögert korrekt erinnerten Figurteile ✓ Anzahl der korrekt wiedererkannten Figurteile
Visuo-konstruktive Fähigkeiten	Visuo-konstruktive Fähigkeiten	Komplexe Rey-Figur	✓ Rohwert für das korrekte Abzeichnen der Figurteile ✓ Zeit für das Abzeichnen

[‡] Literaturangaben siehe nähere Beschreibung der Verfahren (Methodenteil B Kapitel 1.2)

1.2.2 Beschreibung der experimentellen Paradigmen

Im Anschluss an die neuropsychologische Testbatterie wurden drei experimentelle Paradigmen zur Erfassung der Inhibitionsfähigkeit bei emotionalem Reizmaterial eingesetzt. Zur Untersuchung der Interferenzneigung und der intentionalen kognitiven Inhibition wurde das emotionale „Directed Forgetting“ (Dempster & Brainerd, 1995) eingesetzt. Zur Prüfung der Interferenzneigung kam der emotionale Stroop (Derryberry & Tucker, 1994, nach Stroop 1935) zum Einsatz. Zur Erfassung der automatischen kognitiven Inhibition wurde das Emotionale Negative Priming (nach Tipper 1985, Winter, Herpertz & Schnell 2003) durchgeführt. Der emotionale Stroop und das Emotionale Negative Priming wurden an einem 17-Zoll-Röhrenbildschirm mit der Software Presentation® dargeboten.

Emotionales Directed Forgetting (EDF) (Dempster & Brainerd, 1995)

Beim „Directed Forgetting“ handelt es sich um eine explizite Gedächtnisaufgabe mit widersprüchlicher Instruktion. Zunächst erhält der Proband die Anweisung, dass er von einer Wörterliste, die ihm vorgelesen wird, anschließend möglichst viele Wörter erinnern soll. Nach dem Vorlesen der Liste wird dem Probanden in einer widersprüchlichen Instruktion mitgeteilt, dass es sich nur um einen Übungsdurchgang handelte und er diese Wörter vergessen soll (Liste 1, to-forget-list). Es wird eine zweite Liste von Wörtern wiederum mit einer expliziten Gedächtnisinstruktion vorgelesen. Der Proband erhält jedoch abschließend erneut eine widersprüchliche Instruktion, da er innerhalb von fünf Minuten alle Wörter aus beiden Listen aufschreiben soll, an die er sich erinnern kann. Beide Listen bestehen aus je 28 Wörtern verschiedener Valenzen. Pro Liste sind je sieben Wörter neutral, positiv, negativ oder borderline spezifisch negativ²⁴ (z.B. Inhalte wie Verlassenwerden, Zurückweisung, negative Selbstbeschreibungen).

²⁴ Herpertz et al. haben Wörter nach ihrer emotionalen Ladung durch BPS-Patienten sowie gesunden Probanden beurteilen lassen. Borderline spezifische Wörter sind negativ geladene Wörter, die von den Patienten mit einer BPS als hoch negativ eingestuft wurden.

Die Interferenzneigung, die mit Hilfe dieses Paradigmas untersucht werden soll, wird durch den Quotienten aus der Anzahl abgerufener Wörter aus der Liste 1 und der Anzahl der abgerufenen Wörter aus der Liste 2 bzw. zu allen erinnerten Wörtern (Liste 1 und Liste 2) berechnet. Für die statistische Berechnungen wurden die Anzahl erinneter Wörter (Rohwert) sowie die Interferenzneigung ausgewertet.

Emotionaler Stroop Test (nach Stroop, 1935; Derryberry & Tucker, 1994)

Der klassische Stroop-Test (Stroop, 1935) setzt sich aus drei Durchgängen zusammen. Der erste Durchgang besteht darin, dass Farbwörter vorgelesen werden sollen (Lesen). Im zweiten Durchgang soll die Farbe von Farbkleckschen benannt werden (Benennen). Im dritten und letzten Durchgang soll die Farbe genannt werden, in der ein Farbwort gedruckt ist, die nicht mit seinem semantischen Inhalt übereinstimmt (z.B. ist das Wort „Rot“ in grün geschrieben) (Interferenz). Der klassische Stroop-Effekt besteht darin, dass die Reaktionsgeschwindigkeit mit zunehmenden Schwierigkeitsgrad der Aufgabe abnimmt (Lesen < Benennen < Interferenz). Der emotionale Stroop-Test stellt eine Variante der klassischen Version dar, in dem emotionale Wörter eingesetzt werden, die die Interferenz erhöhen sollen, da man davon ausgeht, dass der semantische Inhalt eines Wortes die Interferenz beeinflusst. Emotionale Wörter müssten folglich zu einer höheren Interferenz führen als neutrale Wörter. Mit dem emotionalen Stroop-Paradigma soll die Inhibitionsfähigkeit im Zusammenhang mit emotionalen Stimuli untersucht werden. Es werden auf einem Bildschirm nacheinander 108 Wörter in zufälliger Reihenfolge auf einem weißen Hintergrund dargeboten, wobei die emotionale Ladung der Wörter zu je 36 Wörtern borderline-spezifisch-negativ, negativ oder neutral ist. Zunächst wird eines dieser Wörter in einer bestimmten Farbe (rot, gelb, grün, blau) auf dem Bildschirm für 500 ms eingeblendet, danach wird darunter ein Farbname in schwarzer Farbe (rot, gelb, grün, blau) eingeblendet (siehe Abbildung 17). Die gleichzeitige Darbietung des Wortes und des Farbnamen dauert 1500 ms, innerhalb dieser Zeit muss eine Reaktion erfolgen. Der Proband muss nun per Maustaste entscheiden, ob das obere Wort farblich mit dem darunter eingeblendeten Farbnamen übereinstimmt (linke Maustaste: stimmt überein; rechte Maustaste: stimmt nicht überein).

Zwischen den einzelnen Durchgängen wird für 2000 ms ein Fixationskreuz in der Mitte des Bildschirms eingeblendet. Für die statistische Berechnung werden die Anzahl der Fehler und die Reaktionszeiten sowie die Interferenzneigung ausgewertet. Der Stroop-Effekt wird aus der Differenz zwischen den Reaktionszeiten von inkongruenten Durchgängen (d.h. das Farbwort „rot“ steht unter einem in grüner Farbe geschriebenen Wort) und kongruenten Durchgängen (d.h. das Farbwort „rot“ steht unter einem in roter Farbe geschriebenen Wort), da die inkongruente Bedingung zu einer Verlängerung der Reaktionszeiten führt, berechnet.

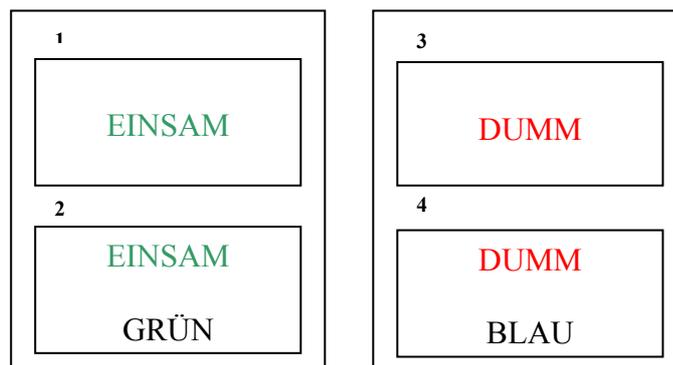


Abbildung 17: Beispiele für die Darstellung der Wörter aus dem emotionalen Stroop-Test (nach Stroop, 1935; Derryberry & Tucker, 1994). Tafel 1 und 2 stellen die Non-Stroop-Bedingung (= kongruente Bedingung) dar, Tafel 3 und 4 zeigen die Stroop-Bedingung (= inkongruente Bedingung)

Emotionales Negatives Priming (ENP) (nach Tipper, 1985; Winter, Herpertz & Schnell, 2003)

Das Emotionale Negative Priming (ENP) stellt eine Variante des klassischen Negative Primings (NP) dar. Im NP besteht jeder Trial aus zwei Durchgängen: aus dem Prime und aus dem Probe. Sowohl der Prime als auch der Probe bestehen aus zwei simultan dargebotenen Wörtern, die untereinander erscheinen. Die Aufgabe des Probanden besteht darin, die Position des in roter Druckfarbe geschriebenen Wortes durch Tastendruck anzugeben und das andere Wort zu ignorieren, d.h. er soll auf einen bestimmten Zielreiz bei gleichzeitiger Darbietung eines Distraktors reagieren. Wenn im Probe-Trial auf einen Reiz reagiert werden muss, der im unmittelbar vorausgegangen Prime-Trial ignoriert werden musste, dann handelt es sich um einen Ignored-Repetition-Trial, d.h. der zuvor im Prime-Trial ignorierte Reiz wird im Probe-Trial zum Zielreiz. Wenn auf einen Reiz reagiert werden muss, der im unmittelbar vorausgegangen Prime-Trial nicht vorhanden war, dann handelt es sich um einen Kontroll-Trial. Die Reaktionszeiten der Ignored-Repetition Trials werden verglichen mit denen aus den

Kontroll-Trials. Der NP-Effekt zeigt sich in erhöhten Reaktionszeiten in den Ignored-Repetition Trials im Vergleich zu den Kontroll-Trials. Im ENP wird die Wirkung der Valenz auf die Reaktionszeit untersucht, indem Wörter unterschiedlicher emotionaler Valenzen dargeboten werden. Für jede der emotionalen Ladungen (z.B. neutral, negativ und borderline-spezifisch negativ) erfolgen Kontroll- und Ignored-Repetition Trials. Die Aufgabe des ENP besteht darin, dass der Proband per Tastendruck auf die PC-Maus entscheiden soll, ob das in roter Farbe geschriebene Wort oben (Reaktion mit linke Maustaste) oder unten (Reaktion mit rechter Maustaste) erscheint. Beide übereinander geschriebenen Wörter werden auf einem schwarzen Hintergrund dargeboten. Der Distraktor erscheint in weißer Schrift (vgl. Abbildung 18). Insgesamt werden, unterbrochen von vier etwa einminütigen Pausen, 718 Wortpaare für je 400 ms dargeboten. Die Pause zwischen Prime und Probe dauert 1000 ms. In der Hälfte der Durchgänge ist zwischen dem Prime- und dem Probe-Trial ein Reaktionswechsel (Wechsel der Maustaste, mit der reagiert werden soll) erforderlich. Die emotionale Ladung der Wörter, die Reihenfolge der Bedingungen (Ignored-Repetition Trial und Kontroll-Trials) sowie der Durchgänge mit und ohne Reaktionswechsel erfolgen in pseudorandomisierter Reihenfolge. Bei einer falschen Antwort oder beim Ausbleiben einer Reaktion wird für die Dauer von 1300 ms ein blaues Quadrat in der Mitte des Bildschirms eingeblendet, das als Fehlermeldung fungiert. Die erzielten Reaktionszeiten (in ms) sowie die falschen Antworten bzw. Auslassungsfehler werden automatisch gespeichert und den statistischen Berechnungen zugrunde gelegt.

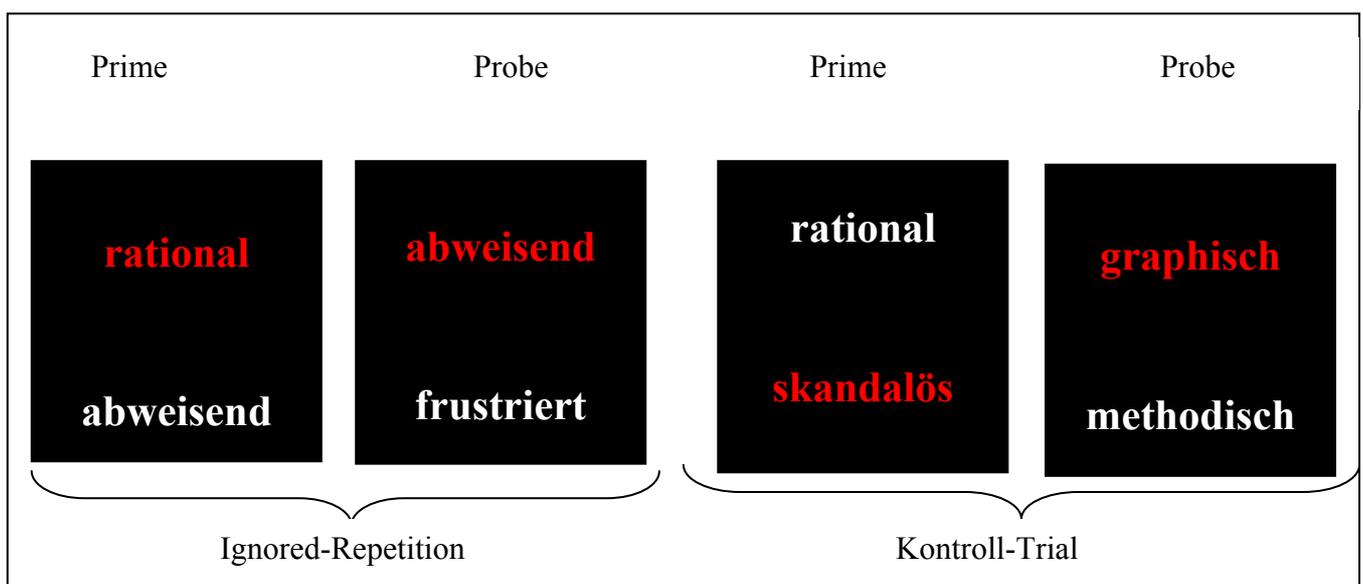


Abbildung 18: Beispiele für Wortpaare aus dem Emotionalen Negativen Priming (nach Tipper, 1985; Winter, Herpertz & Schnell, 2003; Domes et al., 2006)

1.3 Beschreibung des experimentellen Paradigmas für die funktionelle Kernspinuntersuchung

1.3.1 Grundlegende Prinzipien der Magnetresonanztomographie

Die Magnetresonanztomographie (MRT) ist ein nicht-invasives bildgebendes Verfahren, mit dem unterschiedliche Gewebearten differenziert dargestellt werden können. Die MRT macht sich die magnetischen Eigenschaften der Wasserstoffatome zu Eigen, die unter der Wirkung eines äußeren Magnetfeldes, ähnlich wie Magnetnadeln, in einem angelegten Magnetfeld ausgerichtet werden. Durch hochfrequente Radiowellen werden die Wasserstoffatome aus diesem primären Magnetfeld gekippt, d.h. in Resonanz gebracht. Beim Ausschalten der Radiowellen kehren die Atome wieder in die stabile Ausgangslage zurück und verlieren dabei die Synchronisation, die ihnen der Impuls verliehen hatte. Dabei geben sie elektromagnetische Energie ab, die sie vorher aufgenommen haben. Der zeitliche Verlauf der Abgabe von Energie unterscheidet sich zwischen den Gewebetypen.

Vorteile der MRT gegenüber der Computertomographie bestehen darin, dass keine ionisierenden Strahlen notwendig sind und dass sie in Bezug auf die Weichteilgewebe deutlich empfindlicher ist. Darüber hinaus handelt es sich bei der MRT um eine Messmethode ohne Kontrastmittel (da sie sich die magnetischen Eigenschaften des desoxygenierten Hämoglobin zu Nutze macht), womit lokale kortikale Aktivität ohne radioaktive Tracersubstanzen dargestellt werden kann. Die MRT hat aufgrund dieser Vorteile auf dem Gebiet der Hirnforschung weite Verbreitung erfahren.

1.3.1.1 Die funktionelle Magnetresonanztomographie

Die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) basiert auf den gleichen Grundlagen wie die MRT und ermöglicht mit hoher räumlicher Auflösung die Darstellung von Stoffwechselfvorgängen. Im Gegensatz zur MRT, die anatomische und strukturelle Informationen liefert, gibt die fMRT Auskünfte über die Physiologie des untersuchten Organs. Die fMRT stellt somit eine Möglichkeit dar, funktionelle Reaktionen von Hirnarealen darzustellen. Hierbei macht sich die fMRT den BOLD-Effekt zu Nutze, der auf die unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften von oxygenierten und desoxygenierten Hämoglobin beruht. Das an Hämoglobin gebundenen Eisen, das für den Sauerstofftransport oxygeniert (Oxyhämoglobin), kennzeichnet sich durch eine niedrige magnetische Eigenschaft

aus, es ist diamagnetisch. Das Desoxyhämoglobin, d.h. die sauerstoffarme Form der Hämoglobin, besitzt die volle magnetische Eigenschaft und ist somit paramagnetisch. Der durch die Stimulation verursachte Anstieg des Metabolismus und folglich des regionalen cerebralen Blutflusses, bewirkt eine Konzentrationsverschiebung von desoxygeniertem zu oxygeniertem Hämoglobin, indem mehr Sauerstoff antransportiert als durch die neuronale Aktivität verbraucht werden kann, was sich in speziell gewichteten Sequenzen (T2*-Sequenzen) nachweisen lässt. Dabei stellt sich das desoxygenierte Hämoglobin in T2*-Sequenzen als paramagnetische Substanz signalarm dar (siehe Kauffmann et al., 2001). Die Zunahme von Oxyhämoglobin führt zu einem Signalanstieg. Aufnahmen zu verschiedenen Zeitpunkten (z. B. Ruhestand und Stimulation) können durch statistische Verfahren miteinander verglichen und die Aktivierung, d.h. die Zunahme des Metabolismus, räumlich dargestellt werden. Bei der Untersuchung von kognitiven Funktionen werden Unterschiede im Hirnstoffwechsel zwischen verschiedenen Gehirnarealen bzw. zwischen unterschiedlichen Stichproben untersucht.

1.3.1.2 Technische Daten der funktionellen Kernspinuntersuchung

Die Untersuchung fand an einem 1.5 Tesla Scanner (Vision) der Firma Siemens statt. Nach Lagerung des Probanden im Magnetresonanztomographen wurde eine kurze anatomische Sequenz („Localizer“) zur Überprüfung der korrekten Position durchgeführt. Anschließend wurde das experimentelle Paradigma als Echo-Planar-Sequenz (EPI, echo planar imaging) gemessen. Es handelte sich dabei um eine T2* gewichtete Sequenz mit 28 Schichten. Zum Abschluss wurde die anatomische Bildgebung des ganzen Kopfes mit Hilfe einer T1 gewichteten Gradientenecho-Sequenz in sagittaler Schnittführung (MPRAGE = Magnetization Prepared Rapid Acquisition Gradient Echo) und der Volumetrie durchgeführt. Die MPRAGE wird als anatomische Basis für die funktionellen Daten benötigt, da auf der Basis der MPRAGE die berechneten Aktivitäten den entsprechenden Gehirnarealen zugeordnet werden. Die Volumetrie wurde erhoben, um zusätzlich eine morphologische (strukturelle) Auswertung durchzuführen. Hierfür wurden drei Messsequenzen mit je 126 Schichten mit einer Schichtdicke von drei Millimetern erhoben. Die Matrix betrug 238x256 und das Field of View (FoV) 250 Millimeter. Der Flipwinkel (FA) betrug 180°. Die Repetitionszeit (TR) betrug 36,9 Millisekunden und die Echozeit (TE) 15 Millisekunden. Die volumetrischen Daten gehen in diese Arbeit nicht mit ein. Pro Proband wurden für die funktionellen Messungen insgesamt 73 Gehirnvolumen gemessen. Pro Messzeitpunkt wurden

28 Schichten (= ein Gehirnvolumen) mit einer Schichtdicke von vier Millimetern gemessen. Zwischen benachbarten Schichten bestand eine Lücke (Gap) von einem Millimeter. Die Schichtführung erfolgte in axialer Orientierung gekippt entlang der gedachten Linie zwischen anteriorer und posteriorer Kommissur. Die Echozeit (TE) betrug 60 Millisekunden, die Repetitionszeit (TR) betrug 0,6 Millisekunden und die inter slice time 100 Millisekunden. Das Field of View (FoV) 240 Millimeter, die Matrix 64x64 und der Flipwinkel (FA) 90°. Die MPRAGE Sequenz wurde mit 144 Schichten mit einer Schichtdicke von 1,25 Millimeter durchgeführt. Die Matrix betrug 256 x 256, das Field of View (FoV) 270 Millimeter, Flipwinkel (FA) betrug 8°, Repetitionszeit (TR) = 11,4 Millisekunden und die Echozeit (TE) = 4,4 Millisekunden.

Die gesamte MRT-Untersuchung (funktionelle und anatomische Daten) dauerte in etwa 50 Minuten. Die Probanden lagen während dieser Zeit auf dem Rücken im MR-Tomographen. Sie wurden gebeten, den Kopf so wenig wie möglich zu bewegen, zusätzlich wurde er durch Kopfstützen stabilisiert und fixiert. Die mit der Software Presentation® (Neurobehavioral Systems, 2005) dargebotenen Stimuli wurden von einem Computer im Vorraum aus mittels eines Beamers auf eine ca. 1,60 Meter entfernte Leinwand projiziert. Die eingesetzte Software hat eine Trigger-Funktion implementiert, die gewährleistet, dass die selbst erstellten Szenarien zeitlich exakt mit dem Magnetresonanztomographen synchronisiert werden können. Somit ist es möglich, Stimuluspräsentation und die evozierte cerebrale Reaktion zeitlich genau aufeinander abzustimmen. Die Probanden konnten durch einen an der Kopfspule befestigten Spiegel die Stimuli lesen. Die Entfernung vom Spiegel zur Leinwand betrug in etwa 3 Meter, der Spiegel war ungefähr 15 Zentimeter von den Augen der Teilnehmer entfernt. Der Raum war abgedunkelt, so dass die Stimuli auf der Leinwand gut erkennbar waren. Während der kompletten Untersuchungszeit hielten die Probanden eine Alarmtaste in der Hand, mit der sie sich notfalls bemerkbar machen konnten, falls sie die Untersuchung wegen plötzlicher Platzangst im Tomographen oder aus anderen Gründen abbrechen wollten.

1.3.2 Beschreibung des experimentellen Paradigmas

1.3.2.1 Zeitlicher Ablauf

Das experimentelle Paradigma wurde nach Ochsner et al. (2004) als mixed-block/event-related Studiendesign mit der Software Presentation® programmiert und dargeboten. Die Bilderstimuli der MABS wurden in acht Durchgängen (Runs) zu je 10

Bildern präsentiert. Jedes Bild wurde 8 Sekunden lang gezeigt. Nach jedem Bild fand die Bewertung des Arousals anhand einer Skala (siehe Abbildung 19) statt, die 12 Sekunden lang angezeigt wurde. Dem folgte ein Distraktorbild (verschiedene Türbilder), das 3,5 Sekunden, und ein Fixationskreuz, das 0,5 Sekunden dargeboten wurden, bevor das nächste affektive Bild erschien. Insgesamt betrug das Intervall zwischen den einzelnen emotionsinduzierenden Bildern 16 Sekunden. Die Dauer des Intervalls zwischen den einzelnen Bildern wurde aufgrund der Beobachtung von Herpertz et al. (2001) festgelegt, die in einer Pilotstudie beobachtet hatten, dass die hämodynamische Antwort auf einen Reiz im Bereich der Amygdala 16 Sekunden dauert bis die Amygdalaaktivität wieder auf das Ausgangsniveau zurückkehrt. Der gesamte zeitliche Ablauf ist in Abbildung 20 graphisch dargestellt. Zu Beginn eines jeden Runs wurde die durchzuführende Aufgabe 16 Sekunden lang angezeigt. Vor dem ersten Bild eines jeden Runs erschienen zur Fokussierung der Aufmerksamkeit ein Distraktorbild und das Fixationskreuz. Am Ende eines jeden Runs wurde nach dem letzten Fixationskreuz die Nachricht „Ende des Durchgangs“ angezeigt, anschließend erneut ein Fixationskreuz gezeigt, dem dann die Ankündigung des nächsten Durchgangs folgte. Die Gesamtdauer eines einzelnen Blocks betrug insgesamt ca. 4,5 Minuten (276 Sekunden). Die genauen Instruktionen können dem Anhang 11 entnommen werden.



Abbildung 19: Skala zur Bewertung des Arousals

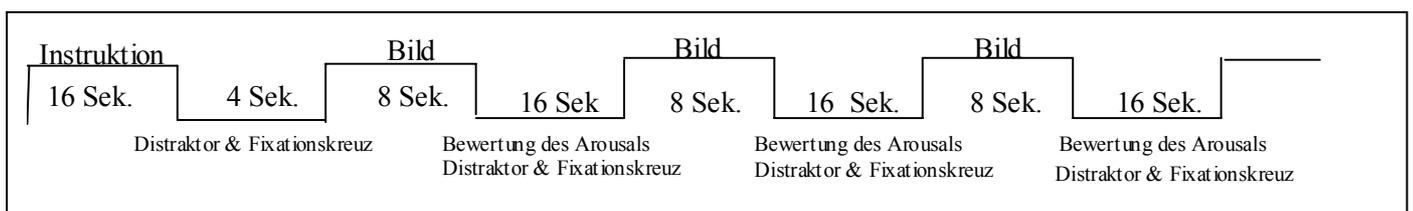


Abbildung 20: Zeitlicher Ablauf zwischen und innerhalb der Runs

Zeit

1.3.2.2 Aufbau des Paradigmas

Jeder Durchgang bestand aus Bildern mit einer neutralen, positiven, leicht erregend und stark erregend aversiven Valenz, die in randomisierter Reihenfolge präsentiert wurden. Die Verteilung der affektiven Bilder über die verschiedenen Runs ist im Anhang 12 dargestellt. Es wurde lediglich kontrolliert, dass in jeder Bildersequenz alle Valenzen vorhanden waren und dass die gleiche Valenz nicht zweimal aufeinander folgte. Zu Beginn der einzelnen Blöcke wurde die durchzuführende Aufgabe eingeblendet. Die Hälfte der Bilder sollte passiv und die andere Hälfte der Bilder sollte aktiv betrachtet werden, d.h. während der Betrachtung der Bilder sollten die Probanden eine Emotionsregulationsaufgabe durchführen (Instruktion siehe Anhang 11). Die Bedingungen wurden nach dem Schema ABAABBAB randomisiert. Die Bilder in den Runs A (1, 3, 4, 7) wurden passiv betrachtet. In den Runs B (2, 5, 6, 8) sollte eine Emotionsregulationsaufgabe durchgeführt werden. Nach jedem Bild sollte der Teilnehmer die Stärke der empfundenen Erregung mit Hilfe einer Skala von 1 bis 9 per Tastendruck angeben (siehe Abbildung 19). Im Anschluss an die Lernphase erfolgte eine unmittelbare Gedächtnisaufgabe (Rekognitionsaufgabe), in der die bereits gesehenen 80 Bilder zusammen mit 80 neuen nach Valenz, Arousal und Inhalt entsprechenden Bildern in pseudorandomisierter Reihenfolge dargeboten wurden. Der Proband sollte per Tastendruck angeben, ob er das Bild bereits im experimentellen Teil gesehen hatte („ja“-Antwort, Tastendruck links) oder ob es sich um ein neues Bild handelte („nein“-Antwort, Tastendruck rechts). Für jedes Bild musste eine Antwort gegeben werden. Für die Antwort bestand keine Zeitbegrenzung. Alle Antworten wurden automatisch gespeichert. Die Probanden waren über die unmittelbare Gedächtnisaufgabe vorab nicht informiert. Der Ablauf ist graphisch in Abbildung 21 dargestellt.

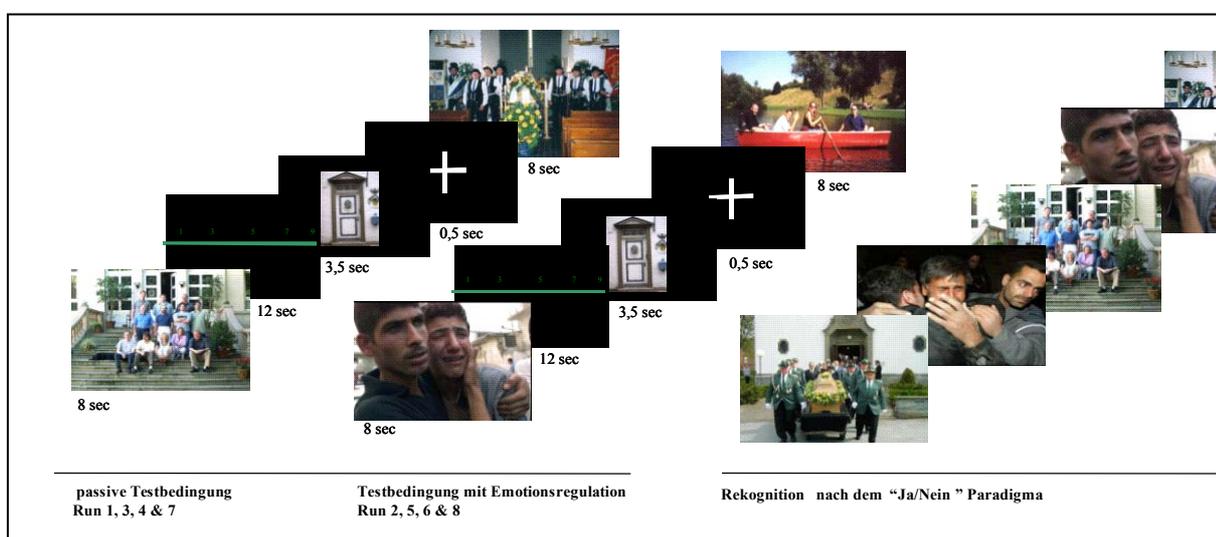


Abbildung 21: Exemplarische Darstellung der Durchgänge mit und ohne Emotionsregulation und der Rekognition

Der Wortlaut der Anweisung ist im Anhang 11 wiedergegeben. Die ausführliche Instruktion wurde in einem Nebenraum, an einem 17-Zoll PC-Bildschirm mit der Software Presentation® dargeboten und im Rahmen eines Trainings, das eine Stunde vor Beginn der Untersuchung stattfand, geübt. Das Training sollte gewährleisten, dass die Probanden die Instruktion korrekt umsetzten. Der genaue Ablauf des Trainings ist im Kapitel 3.1.3.1 dargestellt.

Die aktive Emotionsregulation erfolgte auf zwei verschiedene Arten. Die eine Hälfte der Teilnehmer sollte beim Betrachten der Bilder die entstandenen Gefühle aktiv unterdrücken (Testbedingung 2a: „Top-down“-Inhibition / willkürliche Inhibition = Distanzierungsbedingung). Die andere Hälfte der Teilnehmer sollte beim Betrachten der Bilder die Aufmerksamkeit auf die erscheinenden Kreuze richten, die gezählt werden sollten (Testbedingung 2b: unwillkürliche Inhibition / „Bottom-up“-Inhibition = Ablenkungsbedingung). Alle Teilnehmer führten die passive Bedingung (Testbedingung 1) durch. Die entsprechenden Instruktionen können dem Anhang 11a und 11b entnommen werden.

Drei bis spätestens fünf Tage nach der fMRT-Untersuchung fand im Rahmen der Abschlussuntersuchung die Rekognitionsaufgabe erneut statt (verzögertes Gedächtnis). Die Teilnehmer waren nicht darüber informiert, dass in der Abschlussuntersuchung erneut die Rekognitionsaufgabe stattfinden würde. In Tabelle 8 sind die Testbedingungen des experimentellen Paradigmas tabellarisch zusammenfasst.

Tabelle 8: Tabellarische Zusammenfassung des Paradigmas

Bedingung	1 und 2a	1 und 2b	Rekognition 1	Rekognition 2
Kognitive Funktion	willkürliche Inhibition (“Top-down”)	unwillkürliche I. („Bottom-up“)	unmittelbares Gedächtnis	verzögertes Gedächtnis
Regulationsart	Distanzierung	Ablenkung	--	--
Beschreibung	40 Bilder sollten passiv, d.h. ohne Emotionsregulation betrachtet werden. Beim Betrachten der anderen 40 Bilder sollten sich die Probanden von ihren Gefühlen distanzieren.	40 Bilder sollten passiv betrachtet werden. Bei der anderen Hälfte der Bilder sollten aufblinkende Kreuze gezählt werden.	Am Ende der Aufgabe sollten die 80 alten Bilder von 80 neuen Bildern nach dem „Ja/Nein“ Paradigma wiedererkannt werden.	Mindestens 3 bis maximal 5 Tage nach der fMRT-Messung fand die Rekognitionsaufgabe erneut statt.

2 Rekrutierung und Stichprobenbeschreibung

2.1 Rekrutierung

2.1.1 Rekrutierung der Patienten

Die Patienten²⁵ mit einer BPS wurden über psychiatrische Kliniken und Ambulanzen in und außerhalb von München rekrutiert. Es ergaben sich Kooperationen mit folgenden Einrichtungen:

- Station 62 des Bezirkskrankenhauses Haar (Oberarzt Dr. Müller-Spahn, Stationsarzt Dr. Grauer)
- Borderline Ambulanz der Station 62 des Bezirkskrankenhauses Haar (Oberarzt Dr. Müller-Spahn)
- Psychosomatische Ambulanz der Technischen Universität München (Leitung Frau PD Dr. med. Dr. phil. Huber)
- Dynamisch-Psychiatrische Klinik Mengerschwaige in München (Chefarzt Dr. med. Fabian)
- Selbsthilfezentrum, München
- Städtisches Krankenhaus München-Harlaching, Psychosomatische Abteilung (Chefarzt Prof. Dr. von Rad; Stationsärzte Dr. Klug und Dr. Ehmer-von Geiso)
- Psychiatrische Klinik am Klinikum Landsberg am Lech (ärztliche Leitung: Dr. Kuhlmann)

Ein Teil der Stichprobe (n = 19) wurde in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe „Bildgebende Verfahren bei Psychosen“ der Psychiatrischen Universitätsklinik der LMU im Rahmen einer Grundlagenstudie zur biologisch-psychiatrischen Charakterisierung von BPS-Patienten (verantwortlich für die Durchführung Dr. Thomas Zetzsche) rekrutiert. Alle Patienten dieser Teilstichprobe waren zum Untersuchungszeitpunkt in der Psychiatrischen Universitätsklinik der LMU stationär. Sieben der restlichen 15 BPS-Patienten waren zum Testzeitpunkt in stationärer bzw. ambulanter Behandlung im Bezirkskrankenhaus Haar.

²⁵ Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Lesbarkeit wurde ab diesem Kapitel nur die männliche Schreibweise verwendet. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich jedoch um eine rein weibliche Stichprobe sowohl bei den Patienten als auch bei den gesunden Probanden handelte.

Die restliche Stichprobe verteilte sich auf die anderen oben erwähnten Institutionen (Psychosomatische Ambulanz der Technischen Universität München: $n = 1$; Dynamisch-Psychiatrische Klinik Mengerschwaige in München: $n = 4$; Selbsthilfezentrum: $n = 1$; Psychiatrische Klinik am Klinikum Landsberg am Lech: $n = 1$). Eine Patientin, die zum damaligen Zeitpunkt nicht stationär war, nahm direkt mit unserer Abteilung Kontakt auf. Wenn für die Patienten die Teilnahme an der Studie mit zusätzlichen Kosten verbunden war, z.B. Fahrtkosten, wurden diese erstattet. Alle Patienten nahmen freiwillig an der Studie teil und wurden mündlich und schriftlich (vgl. Anhang 13) über Zweck und Dauer der Untersuchung aufgeklärt. Von allen Teilnehmern liegt eine schriftliche Einverständniserklärung (vgl. Anhang 13) vor.

2.1.2 Rekrutierung der Kontrollprobanden

Die Kontrollprobanden wurden durch Aushänge bzw. Flyer (siehe Anhang 14) oder über Mund-zu-Mund Propaganda rekrutiert. Die Kontrollprobanden wurden so ausgesucht, dass sie im Alter und Bildungsniveau den eingeschlossenen Patienten so ähnlich wie möglich waren. Ausschlusskriterien für die Teilnahme waren psychiatrische und neurologische Vorerkrankungen sowie Suchterkrankungen. Bei Teilnahme an der gesamten Studie (Neuropsychologie und fMRT) wurden sie mit einem Honorar in Höhe von Euro 50 entlohnt. Wenn sich die Teilnahme nur auf die neuropsychologische Untersuchung beschränkte, erhielten die Probanden ein Honorar in Höhe von Euro 25. Zusätzlich entstandene Kosten, z.B. Fahrkosten, wurden erstattet. Alle Kontrollprobanden nahmen freiwillig an der Studie teil und wurden mündlich und schriftlich (vgl. Anhang 13) über Zweck und Dauer der Untersuchung aufgeklärt. Von allen Teilnehmern liegt eine schriftliche Einverständniserklärung (vgl. Anhang 13) vor.

2.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Das primäre Einschlusskriterium für die Patienten mit einer BPS war die Diagnose einer Borderline-Persönlichkeitsstörung nach DSM-IV (301.81) bzw. der emotional instabilen Persönlichkeitsstörung des Borderline Typus nach ICD-10 (F60.3). Um Geschlechterunterschiede auszuschließen wurden nur weibliche Patienten und Kontrollprobanden eingeschlossen. Da Persönlichkeitsstörungen im jungen Erwachsenenalter beginnen und die

Ausprägung der BPS Symptomatik mit dem Alter abnimmt (McGlashan, 1986; Bohus, 2002) wurde das Mindestalter auf 18 und das Höchstalter auf 45 Lebensjahre festgelegt.

Des Weiteren sollten alle Teilnehmer über einen IQ von mindestens 85 verfügen, um die Testfähigkeit zu garantieren. Nur eine Patientin, die im WST einen IQ von 80 erzielte, wurde trotzdem eingeschlossen, da aus allen anderen Informationsquellen (Anamnese, psychologische Tests) in der Norm liegende Leistungen hervorgingen. Des Weiteren sollten alle Studienteilnehmer die deutsche Sprache fließend beherrschen und im deutschen Kulturraum aufgewachsen sein, um kulturelle Unterschiede bei der Wahrnehmung und Verarbeitung von emotionalen Inhalten auszuschließen. Ausschlusskriterien waren die Lebenszeitdiagnose einer Schizophrenie oder einer bipolaren affektiven Störung, Substanzabhängigkeit und –missbrauch innerhalb der letzten drei Monate vor Untersuchungsbeginn, Verdacht auf Hirnschädigung oder Vordiagnose einer neurologischen Erkrankung. Die Ein- und Ausschlusskriterien für Patienten mit einer BPS sind in Tabelle 9 dargestellt. In die Kontrollgruppe wurden nur Probanden eingeschlossen, die weder psychiatrische noch neurologische Erkrankungen in der Vorgeschichte hatten. Auch die gesunden Kontrollprobanden sollten der deutschen Sprache fließend mächtig, im deutschen Kulturraum aufgewachsen, zwischen 18 und 55 Jahre alt und weiblich sein und über einen IQ von mindestens 85 verfügen.

Tabelle 9: Ein- und Ausschlusskriterien für Patienten mit einer BPS

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
BPS nach DSM-IV bzw. ICD-10	Lebenszeitdiagnose einer Schizophrenie oder bipolaren affektiven Störung
weiblich	Medikamenten-, Drogen-, Alkoholabhängigkeit innerhalb der letzten 3 Monate vor Aufnahme
zwischen 18 und 55 Jahren	Hirnschädigung bzw. neurologische Vorerkrankung
	Geschäftsunfähigkeit
IQ > 85	Minderbegabung (IQ < 80)
Muttersprache deutsch	Nichtbeherrschen der deutschen Sprache

2.3 Stichprobenbeschreibung

Es wurden Patienten mit einer BPS ($N = 34$) und gesunde Kontrollprobanden ($N = 34$) in der Altersspanne von 18 bis 42 Jahren (Patientengruppe: $M = 26,71$; $SD = 6,90$ / Kontrollgruppe: $M = 26,71$; $SD = 6,80$) untersucht. Eine tabellarische Beschreibung der einzelnen Patienten befindet sich in Anhang 15.

Da die Stichprobengröße zwischen $N = 23$ und $N = 34$ variiert, wird die genaue Größe, die der statistischen Berechnung zu Grunde lag, jeweils angegeben. Wenn nicht anders vermerkt beziehen sich die Ergebnisse auf die gesamte Stichprobe von $N = 34$. Die Stichprobengröße bezieht sich sowohl auf die Patienten- als auch auf die Kontrollgruppe, die entsprechend der Patientenstichprobe gematcht wurde. Bei einer Stichprobengröße von $N = 23$ handelt es sich um die Probanden bzw. Patienten, die im Rahmen der vorliegenden Studie rekrutiert wurden. Bei einem $N = 34$ kommen alle elf Patienten bzw. Probanden der vorausgegangenen Diplomarbeit (Ruppel, 2005) hinzu. Bei $N = 28$ kommen nur fünf der elf Patienten bzw. gesunden Studienteilnehmer der vorangegangenen Diplomarbeit (Ruppel, 2005) hinzu. Da diesen Patienten bzw. Probanden einige Fragebögen nachträglich zugeschickt wurden, konnten nur jene eingeschlossen werden, die die Fragebögen beantwortet zurückgeschickt haben, nämlich fünf von elf. Bei $N = 27$ oder $N = 26$ handelt es sich um die gesamte Stichprobe, bei der jedoch aus verschiedenen Gründen einige Fragebögen fehlen (z.B. vergessen, nur teilweise ausgefüllt etc.). Aus der oben erwähnten Gesamtstichprobe nahmen 14 Patienten mit einer BPS und 14 gesunde Kontrollprobanden zusätzlich an der experimentellen Untersuchung im fMRT teil. Insgesamt mussten drei Teilnehmer ersetzt werden, da eine Patientin und eine gesunde Probandin die fMRT-Untersuchung wegen Panikattacken abbrachen und eine weitere Patientin die Untersuchung trotz ihrer Bereitschaft nicht durchführen konnte, da sie adipös war. Beide Patienten nahmen folglich nur an der neuropsychologischen Untersuchung teil. Die Probandin wurde aus der Studie komplett ausgeschlossen.

Sowohl in der Gesamtstichprobe ($N = 34$) als auch in der fMRT-Teilstichprobe ($N = 14$) unterschieden sich die Patienten- und Kontrollgruppe weder im Alter noch im Bildungsniveau (siehe Tabelle 10 und 11).

Alle Teilnehmer wurden vor Beginn der Studie mündlich und schriftlich über Inhalt, Zweck und Dauer der Untersuchung aufgeklärt.

Tabelle 10: Gesamtstichprobe der Patienten mit einer BPS und der gesunden Kontrollgruppe

	BPS (N = 34)	Kontrollgruppe (N = 34)	p
Alter	26,71 (6,9) (Spannweite: 18-41)	26,71 (6,8) (Spannweite: 18-42)	1 (n.s.)
Bildung	Abitur n = 11 Mittlere Reife n = 7 Hauptschulabschluss n = 7 Ohne Schulabschluss n = 1	Abitur n= 17 Mittlere Reife n = 11 Hauptschulabschluss n = 6	0,395 (n.s.)

p = Signifikanzniveau bei $\leq 0,05$; n.s. = nicht signifikant

Tabelle 11: fMRT-Teilstichprobe der Patienten mit einer BPS und der gesunden Kontrollgruppe

	BPS (N = 14)	Kontrollgruppe (N = 14)	p
Alter	28,5 (8,02) (Spannweite: 18 - 41)	28,43 (7,73) (Spannweite: 20 - 42)	0,981 (n.s.)
Bildung	Abitur n = 4 Mittlere Reife n = 10 Hauptschulabschluss n = 0	Abitur n= 7 Mittlere Reife n = 6 Hauptschulabschluss n = 1	0,488 (n.s.)

p = Signifikanzniveau bei $\leq 0,05$; n.s. = nicht signifikant

In den Tabellen 12 bis 13 wird die Stichprobe der Patienten mit einer BPS näher beschrieben. 91,2% der Patientenstichprobe waren ledig. Fast 80% der Patienten hatten bereits mindestens einen Klinikaufenthalt hinter sich. In ambulanter Therapie befanden sich ebenfalls fast 80% der Patienten. Aktuelle Nebendiagnosen (Komorbiditäten) waren depressive Störungen (20,6%), Angst- (z.B. spezifische Phobie, Panikattacken, etc., 20,6%), Essstörung (14,7%) und Zwangsstörungen (5,9) sowie eine weitere bzw. mehrere zusätzliche Persönlichkeitsstörungen (17,6%). 73,6% der Patienten hatten mindestens einen Suizid versucht. Bei 32,4% lagen sogar mehrere Suizidversuche vor. Ein sexueller Missbrauch in der Kindheit oder Jugend lag bei 26,5% unserer Stichprobe vor. Das breite Spektrum des selbstschädigenden Verhaltens, das bei unserer Stichprobe vorlag, ist für die Bereiche Substanzmissbrauch, Essstörung und Selbstverletzung in Tabelle 13 dargestellt. Selbstverletzendes Verhalten lag bei allen Patienten vor und bei 38,4% lagen mehrere Arten der Selbstverletzung vor. Bezüglich der Medikation lagen bei zwei Patienten keine Angaben vor. Elf Patienten waren unmediziert, bzw. nahmen nur Lorazepam, Bromazepam oder Diazepam bei Bedarf (n = 3) ein. Die restlichen 21 Patienten waren mediziert. Davon nahmen

sechs Patienten ein Antidepressivum, sechs ein Neuroleptikum und neun Patienten nahmen sowohl ein Antidepressivum als auch ein Neuroleptikum ein.

Tabelle 12: Beschreibung der BPS-Stichprobe (N = 34)

	Häufigkeit N (%)	Keine Angaben N (%)
Familienstand		
▪ ledig	31 (91,2)	
▪ getrennt bzw. geschieden	3 (8,8)	
Vorherige Klinikaufenthalte		1 (2,9)
▪ keinen vorherigen Klinikaufenthalt	6 (17,6)	
▪ einen vorherigen Klinikaufenthalt	7 (20,6)	
▪ mehrere vorherige Klinikaufenthalte	20 (58,8)	
Nebendiagnosen	15 (44,12)	
▪ keine vorhanden	7 (20,6)	
▪ Depression	7 (20,6)	
▪ Angststörung	5 (14,7)	
▪ Essstörung	2 (5,9)	
▪ Zwangsstörung	6 (17,6)	
▪ Andere Persönlichkeitsstörung		
Ambulante Betreuung		3 (8,8)
▪ keine ambulante Betreuung	4 (11,8)	
▪ in ambulanter Betreuung	27 (79,4)	
Suizidversuche		1 (2,9)
▪ keinen Suizidversuch	8 (23,5)	
▪ einen Suizidversuch	14 (41,2)	
▪ mehrere Suizidversuche	11 (32,4)	
Sexueller Missbrauch		7 (20,6)
▪ nicht vorhanden	18 (52,9)	
▪ vorhanden	9 (26,5)	

Tabelle 13: Arten des selbstschädigenden Verhaltens in der BPS-Stichprobe (N = 34)

Selbstschädigendes Verhalten	Häufigkeit N (%)
Substanzmissbrauch Lifetime	
▪ Keine Angaben	0
▪ Nicht vorhanden	11 (32,4)
▪ Ja, nicht näher spezifiziert	5 (14,7)
▪ Nur Alkohol	6 (17,6)
▪ Medikamente oder Drogen	5 (14,7)
▪ Nur Cannabis	2 (5,9)
▪ Poli (Alkohol und Drogen bzw. Medikamente, Medikamente und Cannabis)	5 (14,7)

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle 13: Fortsetzung

Selbstschädigendes Verhalten	Häufigkeit N (%)
Essstörung Lifetime	
▪ Keine Angaben	1 (2,9)
▪ Nicht vorhanden	12 (35,3)
▪ Ja, nicht näher spezifiziert	5 (14,7)
▪ Anorexie	1 (2,9)
▪ Bulimie	8 (23,5)
▪ Anorexie & Bulimie	7 (20,6)
Selbstverletzung	
▪ Nicht näher spezifiziert	3 (8,8)
▪ Schneiden & kratzen	31 (91,18)
▪ Verbrennen	6 (17,6)
▪ Schlagen (Kopf gegen die Wand / ins Gesicht)	5 (14,7)
▪ Haare ausreißen	3 (8,8)
▪ Haare ausreißen	1 (2,9)
▪ Haut abziehen	1 (2,9)
▪ Verätzen	1 (2,9)
▪ Heißes Wasser	1 (2,9)
▪ Beißen	1 (2,9)
▪ Zigaretten essen	13 (38,24)
▪ Mehr als eine Art der Selbstverletzung	

3 Untersuchungsdurchführung

3.1 Gesamtplan

Tabelle 14 gibt einen Überblick über den Versuchsablauf. Die Untersuchung erfolgte bei den Patienten mit einer BPS an mindestens vier Terminen unterschiedlicher Länge. Der erste Termin betraf die diagnostische Abklärung, in dem das anamnestische Interview und die diagnostische Abklärung durchgeführt wurden. Die Dauer der Untersuchung betrug ca. drei Stunden. Am Ende des ersten Termins wurden, wenn der Patient bzw. Proband in die Studie eingeschlossen wurde, klinische Fragebögen mitgegeben, die bis zum nächsten Termin selbstständig ausgefüllt werden sollten. Beim zweiten Termin fand die neuropsychologische Untersuchung statt, die zwischen drei und vier Stunden dauern konnte. Beim dritten Termin wurde das experimentelle Paradigma im Kernspintomographen durchgeführt. Die Gesamtdauer (Training und Messung) betrug ca. 110 Minuten. Die Abschlussuntersuchung bildete den vierten und letzten Termin und dauerte ca. eine Stunde. Je nach Belastbarkeit der Patienten wurde die neuropsychologische Untersuchung in zwei Untersuchungszeitpunkte aufgeteilt. Bei den gesunden Kontrollprobanden konnte die Diagnostik in den meisten Fällen

zusammen mit der neuropsychologischen Untersuchung an einem Termin stattfinden. Folglich ergaben sich für die Kontrollgruppe insgesamt mindestens drei Termine. Die klinische und neuropsychologische Untersuchung fand in der Abteilung für klinische Psychologie und Psychophysiologie der Psychiatrischen Universitätsklinik der LMU in München statt. Die Kernspinuntersuchung und das Training fand am Standort Großhadern in Zusammenarbeit mit der Radiologischen Abteilung (Leitung: Prof. M. Reiser) der Universitätsklinik der LMU statt.

Tabelle 14: Versuchsablauf

Termin 1	Termin 2	Termin 3	Termin 4
Diagnostische Abklärung	Neuropsychologische Testbatterie	fMRT-Untersuchung	Abschlussuntersuchung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anamnestisches Interview ▪ SKID I ▪ SKID II ▪ DIB ▪ BPI ▪ Mitgabe der klinischen Fragebögen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Händigkeitsfragebogen ▪ PANAS ▪ WST ▪ RWT ▪ TMT ▪ Rey-Figur ▪ HCT ▪ TAP ▪ mWCST ▪ WMS-R ▪ Emot. Directed Forgetting ▪ Emot. Stroop ▪ Emot. Negative Priming 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STAXI ▪ STAI ▪ experimentelles Paradigma im fMRT ▪ unmittelbarer Abruf der Bilder (unmittelbare Rekognition) ▪ Debriefing 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ verzögerter Abruf der im fMRT gesehen Bilder (verzögerte Rekognition) ▪ Rückmeldung der Ergebnisse aus der neuropsychologischen Untersuchung

3.1.1 Durchführung der diagnostischen und klinischen Abklärung

Zunächst wurde ein Anamnesegespräch geführt. Als Leitfaden diente ein eigens dafür entworfener Anamnesebogen (siehe Anhang 16). Das Anamnesegespräch diente dazu, den Probanden näher kennen zu lernen, ihm die Möglichkeit zu geben sich an die Situation zu gewöhnen und wichtige anamnestische und biographische Informationen zu sammeln. Anschließend wurde das diagnostische strukturierte Interview für DSM-IV Achse I und II (Wittchen, Zaudig & Fydrich, 1999) durchgeführt. Wenn der Verdacht auf eine BPS vorlag,

kamen auch das Borderline-Persönlichkeits-Iventar (BPI, Leichsenring, 1997) und das Diagnostische Interview für Borderline (DIB, Gunderson & Kolb, 1981, dt. Bearbeitung Pütterich, 1990) zum Einsatz.

Wenn die Kriterien für eine BPS im SKID II und in mindestens einem der beiden Verfahren BPI oder DIB erfüllt waren, wurde der Proband in die Gruppe der BPS eingeschlossen. Bei der BPS-Gruppe wurden Diagnosen auf der Achse I miterfasst. Die gesunden Probanden durften in keinem der Verfahren die Kriterien für eine Diagnose erfüllen. Das Procedere bei der diagnostischen Abklärung ist in Form eines Entscheidungsbaumes in Abbildung 22 dargestellt.

Die klinische Symptomatik wurde durch weitere spezifischere Fragebögen erhoben. Es handelte sich hierbei um Selbstbeurteilungsskalen, die sowohl den Patienten als auch den gesunden Probanden nach dem ersten Termin mitgegeben wurden. Die Fragebögen wurden zu Beginn des zweiten Termins auf Fragen oder Unklarheiten gemeinsam besprochen. Die nähere Beschreibung der Fragebögen kann dem Methodenteil Teil B Kapitel 1.1 entnommen werden.

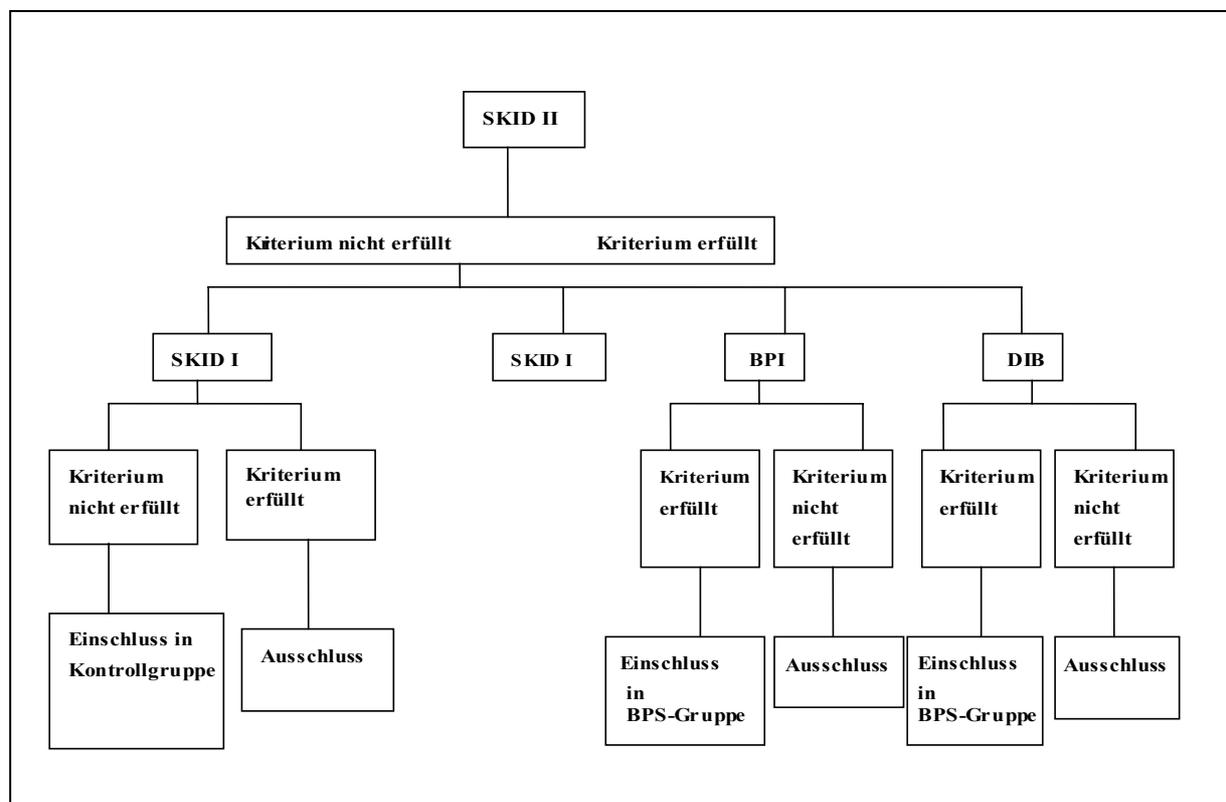


Abbildung 22: Entscheidungsbaum bei der Diagnostik

3.1.2 Durchführung der neuropsychologischen Untersuchung

Vor Beginn der Testung wurde die Händigkeit durch den Händigkeitsskala (Chapman & Chapman, 1987) festgestellt, um in Hinblick auf die fMRT-Untersuchung die Hemisphärenlateralisierung zu kontrollieren. Da alle Probanden, die an der fMRT-Untersuchung teilgenommen haben, rechtshändig waren, stellte sich das Problem der Hemisphärenlateralisierung nicht. Aus diesem Grund soll auf dieses Verfahren nicht näher eingegangen werden. Die Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson & Clark 1988) (siehe Methodenteil B Kapitel 1.1) wurde zu Beginn der neuropsychologischen Testbatterie durchgeführt, um die Stimmung vor der Durchführung emotionaler Aufgaben zu kontrollieren. Die neuropsychologische Untersuchung wurde bei allen Teilnehmern in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt:

- WST
 - RWT (Lebensmittel, Kleidungsstücke und Blumen, K-Wörter)
 - TMT A und B
 - Rey-Figur (Abzeichnen)
 - RWT (G-R-Wörter)
 - Rey-Figur (unmittelbarer Abruf nach 3 Minuten)
 - HCT²⁶
 - Rey-Figur (verzögerter Abruf nach 30 Minuten)
 - Rey-Figur (Recognition)
 - TAP²⁶
 - Alertness
 - Go / No go
 - Geteilte Aufmerksamkeit
 - Arbeitsgedächtnis
 - Reaktionswechsel
 - mWCST
 - WMS-R
 - Emotionales Directed Forgetting
 - Emotionaler Stroop²⁶
 - Emotionales Negative Priming²⁶
- } **Experimentelle Paradigmen**

²⁶ Die PC-Tests wurden von allen Probanden an einem 17-Zoll-Röhrenbildschirm durchgeführt.

3.1.3 Durchführung der funktionellen Kernspinuntersuchung

3.1.3.1 Training vor dem fMRT

Die Kernspinuntersuchung und das Training fanden am Standort Großhadern der Universitätsklinik der LMU statt. Bei der Durchführung war immer eine medizinisch-technische Assistentin anwesend, die den Kernspintomographen bediente.

Eine Stunde vor Beginn der Kernspinuntersuchung wurde die Aufgabe mit allen Teilnehmern geübt. Alle Teilnehmer waren über das Training informiert (Instruktionen siehe Anhang 11). Insgesamt wurden 25 Bilder dargeboten, von denen je fünf entweder passiv bzw. mit Emotionsregulation betrachtet werden sollten. Nach jedem Bild erfolgte die Bewertung der Erregung (Arousal) bevor das nächste Bild dargeboten wurde. Das Training begann immer mit der Emotionsregulationsbedingung. Um den Ablauf möglichst gleich zu halten wurden beide Emotionsregulationsbedingungen geübt, auch wenn die Emotionsregulation durch Ablenkung einfacher war als die Emotionsregulation durch Distanzierung. Während des Trainings wurde anhand eines selbst entworfenen Evaluationsblattes (siehe Anhang 17) kontrolliert, ob und wie die Probanden mit der Aufgabe zurecht kamen. Es wurden folgende Aspekte kontrolliert:

- wie einfach bzw. schwer empfand der Teilnehmer die Aufgaben?
- welche Strategien setzte der Proband für die willkürliche Regulation der Gefühle ein?
- welche Strategie erzielte beim Teilnehmer die beste, d.h. die gewünschte Wirkung?
- hat der Proband bereits Erfahrungen, z.B. im Rahmen einer Psychotherapie, mit Regulationsmethoden gesammelt?
- wie sicher bzw. unsicher fühlte sich der Proband in der Durchführung der Aufgabe?

Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass dem Probanden der Unterschied zwischen der passiven und der aktiven Testbedingung (d.h. mit Emotionsregulation) bewusst wurde. So wurde immer wieder betont und geübt, dass er während der passiven Betrachtung der Bilder so wenig wie möglich selbst Gedanken und Gefühle steuern sollte, sondern versuchen sollte die Bilder nur zu betrachten und auf sich wirken zu lassen. In der aktiven Betrachtung der Bilder sollte er bewusst die erhaltene Instruktion durchführen. Bei der Distanzierungsaufgabe, in der der Teilnehmer bewusst seine Gefühle unterdrücken sollte, wurde der Proband aufgefordert, während des Trainings die Strategie ausfindig machen, die für ihn am

effizientesten war und die er dann später im Kernspintomographen sofort parat haben würde, damit er sie mit einer geringen Latenzzeit einsetzen könnte. Es wurden vorwiegend zwei Arten der willentlichen Inhibition eingesetzt. Einige Probanden wiederholten internal die vorgeschlagenen Distanzierungssätzen (z.B. „das hat nichts mit mir zu tun“, „diese Person kenne ich nicht“), andere Probanden deuteten das Gesehene um (z.B. „das ist nur ein Werbeplakat“, „das ist nur ein Film und nicht real“), um sich davon zu distanzieren. Da das primäre Ziel in der erfolgreichen Unterdrückung der Gefühle bestand, wurden beide Möglichkeiten zugelassen, da in beiden Fällen die induzierten Gefühle unterdrückt werden konnten und dadurch gewährleistet wurde, dass allen Teilnehmer eine Emotionsregulation gelang. Durch das Training konnte eine gewisse Standardisierung im Umgang mit den emotionalen Bildern erzielt werden.

3.1.3.2 Durchführung der Kernspintomographie

Direkt im Anschluss an das Training fand das im Methodenteil B Kapitel 1.3.3 beschriebene experimentelle Paradigma im Kernspintomographen statt. Am Ende der experimentellen Untersuchung fand die unmittelbare Rekognition liegend im Tomographen statt. Während dieser Aufgabe wurden keine funktionellen Aufnahmen erhoben. Die Liegezeit betrug ca. eine Stunde. Die reine Untersuchungszeit des Paradigmas betrug ca. 40 Minuten. Vor der Untersuchung wurden die Teilnehmer mit dem Tomographen vertraut gemacht, indem sie von der zuständigen medizinisch-technischen Assistentin eine ausführliche Einweisung erhielten. Diese Einweisung war von besonderer Bedeutung, da sie durch die Vermittlung von Informationen und Sicherheit eine gewisse Gewöhnung an die neue Situation bewirken sollte, um die Aufregung so gering wie möglich zu halten. Jeder Teilnehmer verfügte über eine Notfallklingel, die es ihm erlaubte im Notfall die Untersuchung zu unterbrechen und sofort Kontakt mit der MTA aufzunehmen. Alle Teilnehmer erhielten Ohrstöpsel, um den Geräuschpegel des Tomographen zu reduzieren. Vor und nach der Untersuchung füllten die Studienteilnehmer die Fragebögen *STAI* (Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) und *STAXI* (Schwenkmezger, Hodapp & Spielberger, 1988) aus, damit die Stimmung kontrolliert werden konnte. Am Ende der Untersuchung fand eine Art Debriefing statt, d.h. bei jedem Teilnehmer wurde nachgefragt, ob die gesehenen Bilder und die Erfahrung im fMRT eine Nachwirkung hatten. Gegebenenfalls wurde etwas gewartet bis der Patient bzw. der Proband verabschiedet werden konnte.

3.1.4 Abschlussuntersuchung

Bereits zu Beginn der Studie wurde den Studienteilnehmern mitgeteilt, dass eine Abschlussuntersuchung stattfinden würde, in der ihnen die Ergebnisse aus der neuropsychologischen Testung mitgeteilt würden. Den Studienteilnehmern wurde nicht mitgeteilt, dass dieser Termin auch dazu diente, einen verzögerten Abruf der Rekognitionsaufgabe, die sie bereits im fMRT durchgeführt hatten, nach einem Intervall von drei bis fünf Tagen zu wiederholen. Wie bereits beim ersten Testzeitpunkt sollte der Proband per Tastendruck angeben, ob er das Bild im experimentellen Teil gesehen hatte („ja“-Antwort, Tastendruck links) oder ob es sich um ein neues Bild handelte („nein“-Antwort, Tastendruck rechts). Die Bilder wurden im verzögerten Abruf in einer anderen Reihenfolge präsentiert als im unmittelbaren Abruf. Für die Antwort bestand keine Zeitbegrenzung. Für jedes Bild musste eine Antwort gegeben werden. Der Proband sollte ebenso angeben, wie sicher er sich in seiner Antwort war, um die Qualität seiner Antwort bzw. eine Antworttendenz zu kontrollieren. Nach jedem Bild wurden die Teilnehmer gebeten, das Bild nach Valenz und Arousal zu bewerten. Durch die erneute Bewertung des Arousals sollte geprüft werden, ob die Bewertung stabil war. Die Bewertung der Valenz diente dazu die qualitative Empfindung (positiv, neutral, negativ) zu erheben und zwischen den Gruppen zu vergleichen. Für die Bewertung der Valenz wurde die Manikin-Skala (Lang et al., 1997) eingesetzt, die bereits bei der Normierung der Bildersammlung zum Einsatz kam (siehe Abbildung 9). Für die Bewertung des Arousals wurde die Skala eingesetzt, die bei der fMRT Untersuchung verwendet wurde (siehe Abbildung 19). Das Antwortblatt, auf dem der Testleiter die Antwort des Probanden notierte, ist in Anhang 18 dargestellt. Zum Schluss, nach Durchführung der Rekognitionsaufgabe, wurden die neuropsychologischen Ergebnisse mitgeteilt und Fragen zur Studie beantwortet.

4 Datenauswertung

4.1 Auswertung der Verhaltensdaten

Aus den korrekten Antworten, Reaktionszeiten, Fehlern, Auslassungen etc. der klinischen Fragebögen bzw. der psychometrischen Verfahren wurden Gruppenmittelwerte und Standardabweichungen ermittelt und zwischen den Gruppen verglichen. Bei den experimentellen Paradigmen wurde die Interferenzneigung zusätzlich als Prozentwert

berechnet und zwischen den Gruppen verglichen. Die Verhaltensdaten aus dem fMRT-Paradigma bestanden zum einen aus der Erfassung des Arousal sowie aus der Anzahl richtiger und falscher Antworten in der Rekognitionsaufgabe. Beide Parameter wurden zum ersten und zweiten Testzeitpunkt erhoben. Es wurden Mittelwerte und Standardabweichungen ermittelt und zwischen den Gruppen verglichen. Um einen eventuellen Antwortstil einzelner Teilnehmer zu erkennen, wurden zusätzliche Verhaltensdaten erhoben sowie die Bewertung der Valenz zum zweiten Testzeitpunkt. Auf diese Daten wird jedoch in der vorliegenden Arbeit nicht eingegangen.

Alle statistischen Berechnungen bezüglich der Daten wurden anhand des Software Systems SPSS 15.0 für Windows durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt. Die Stichprobenbeschreibung erfolgte mittels deskriptiver Statistik.

Für die Berechnung der Signifikanzen von Mittelwertsunterschieden wurden bei vorausgesetzter Varianzenhomogenität t-Tests für unabhängige und abhängige Stichproben durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den Gruppenvarianzen wurden mittels des Levene-Tests auf Signifikanz geprüft.

Bei signifikant unterschiedlichen Varianzen wurden die Mittelwertsunterschiede zwischen zwei Gruppen mit einem nichtparametrischen Test für zwei unabhängige Stichproben geprüft (U-Test von Mann-Whitney). Bei signifikant unterschiedlichen Varianzen von abhängigen Stichproben (Testwerte) wurde die Signifikanz der Mittelwertunterschiede über den Vorzeichenrangtest von Wilcoxon ermittelt. Multiple Mittelwertsvergleiche wurden durch Varianzanalyse (ANOVA/MANOVA) auf Signifikanz überprüft. Der paarweise Vergleich wurde post-hoc durch Tukey-HSD-Test (bei homogenen Gruppen) bzw. durch Games-Howell-Test (bei Annahme von Varianzinhomogenität) durchgeführt. Für alle signifikanten Mittelwertsunterschiede wurde die Effektstärke d berechnet, um die praktische Bedeutsamkeit des signifikanten Unterschieds zu bestimmen (Bortz und Döring, 1995). Effektstärken zwischen 0,2 und 0,5 gelten als kleine Effektstärken, von mittleren Effektstärken wird gesprochen, wenn der Wert zwischen 0,5 und 0,8 liegt, ab einer Effektstärke von 0,81 handelt es sich um große Effektstärken.

Zur Hypothesentestung bei Häufigkeiten wurden Chi-Quadrat- Methoden eingesetzt (Chi-Quadrat nach Pearson; Bortz, 1993, S. 148 ff). Die in den Tabellen dargestellten Ergebnisse sind gerundet.

4.2 Erhebung und Auswertung der funktionellen Daten

Die funktionellen Daten wurden sowohl in der passiven Bedingung als auch in den Bedingungen mit Emotionsregulation bei Bildern mit positiver, neutraler, leicht und stark negativer Valenz erhoben.

Die fMRT-Daten wurden mit *BrainVoyager QX* (Goebel, 2006) ausgewertet. Da die Aktivierungen der Teilnehmer miteinander verglichen werden sollten, war es zunächst notwendig, die Gehirne der Probanden hinsichtlich Größe und Form auf eine allgemeingültige, standardisierte Referenz zu transformieren. Als Referenz diente hierfür ein stereotaktisches Koordinatensystem, der so genannte Talairachraum (Talairach & Tournoux, 1988). Als nächstes wurden die Daten zeitlich korrigiert (*slice scan time correction* und *temporal smoothing*), wobei einerseits die unterschiedlichen Akquisitionszeiten pro Schicht korrigiert werden (für die Weiterverarbeitung der Daten wird unterstellt, dass das komplette Gehirn zu einem Zeitpunkt aufgenommen wird und nicht Schicht für Schicht in zeitlicher Abfolge) und andererseits die Signalkurve mittels eines Hoch- und eines Tiefpassfilters zeitlich geglättet und somit das Signal-Rausch-Verhältnis gebessert wird. Außerdem wurden lineare Trends entfernt (*linear trend removal*). Anschließend wurden die Rohdaten einer Bewegungskorrektur (*motion correction*) unterzogen, die in sechs verschiedene Richtungen erfolgte. Somit können Auf- und Ab-, Vor-, Zurückbewegungen und Bewegungen nach links und rechts korrigiert werden. Im Anschluss wurden die anatomischen Daten anhand von acht Referenzpunkten (anteriore und posteriore Kommissur, sowie die jeweils äußersten Punkte oben, unten, vorne, hinten, links und rechts) in den standardisierten Talairachraum transformiert. Die transformierten anatomischen und funktionellen Bildern werden verknüpft, so dass in der entstehenden Datei nun die strukturellen, wie funktionalen Informationen enthalten sind, sowie die zeitliche Abfolge der Aktivierungen (*volume time course, vtc*).

Mit Hilfe dieses Referenzgehirns kann jedes *Voxel* (3-dimensionales Pixel der tomographischen Bilder) einem genauen Punkt im Koordinatensystem zugeordnet werden. Die entsprechenden Koordinaten können den anatomischen Gehirnstrukturen zugeordnet werden. In der vorliegenden Arbeit wurden die anatomischen Gehirnstrukturen mittels *LORETA* (Pasqual-Marqui et al., 1994) ermittelt.

In der vorliegenden Analyse wurde ein Allgemeines Lineares Modell (*general linear model, GLM*) in Form einer multiplen Regression berechnet. Im Stimulusprotokoll wurde die Reihenfolge der Stimuli festgelegt. Diese Protokolle dienten dazu, den Ablauf der verschiedenen Bedingungen (Experimentalbedingungen und Ruhezustand) abzubilden und

berücksichtigten gleichzeitig die zu erwartende Verzögerung aufgrund der generischen Form des BOLD-Signals.

Bei der funktionellen MRT findet die Auswertung separat für jedes Voxel statt. Dies hat zur Folge, dass sehr viele Korrelationen zwischen den tatsächlichen Veränderungen und den durch das Paradigma vorhergesagten Veränderungen berechnet werden. Dadurch ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich bei einem Teil der signifikanten Ergebnisse um falsch-positive handelt groß. Um dieses Problem zu minimieren gibt es das Verfahren der *false discovery rate* (FDR). Mittels dieses Verfahrens wird der durchschnittliche Anteil falsch-positiver Voxel unter den richtig-positiven kontrolliert. Es wurde für die Datenanalyse ein FDR-Wert $q = 0,05$ gewählt, das bedeutet, dass nur höchstens 5% der aktivierten Voxel zu den falsch-positiven zählen (Benjamini & Hochberg, 1995).

Die Ergebnisse resultieren aus dem mit der Subtraktionsmethode ermittelten BOLD-Kontrast. Die Clustergröße wurde so ausgewählt, dass nur Cluster, die aus mindestens 100 Voxel bestehen, angezeigt werden. Damit soll der Anteil an zufällig auftretenden kleineren Aktivierungen möglichst gering gehalten werden.

III Ergebnisteil

1 Klinische Merkmale

Auf die klinischen Verfahren (*SKID I und II, BPI, DIB*), die das Vorliegen einer BPS objektivieren bzw. die Ein- und Ausschlusskriterien überprüfen sollten, soll hier nicht näher eingegangen werden, da sie dazu dienen die Studienteilnehmer in die Studie einzuschließen.

1.1 Symptomorientierte Fragebögen

Da in vielen Studien die Heterogenität des klinischen Störungsbildes bei BPS-Patienten bemängelt wird, sollten ursprünglich Untergruppen innerhalb der BPS-Patientengruppe gebildet und miteinander verglichen werden. Aus diesem Grund wurden zahlreiche klinische Symptomfragebögen erhoben. Da die dafür erforderliche Stichprobengröße für die Bildung von Subgruppen jedoch nicht erreicht wurde, musste auf diesen Ansatz verzichtet werden. Die erste Hypothese bezog sich folglich auf die klinische Symptomatik. Es wurde angenommen, die BPS-Patienten signifikant höhere psychische Belastungen, Depressions- und Aufmerksamkeits-/Hyperaktivitätsstörungswerte sowie mehr dissoziative Symptome aufweisen würden. Des Weiteren sollten sie signifikant häufiger über Missbrauchs- und Vernachlässigungserfahrungen berichten.

Allgemeine Befindlichkeit

In der Symptom Check-Liste Revised (*SCL-90-R*), der die allgemeine Befindlichkeit und psychische Belastung erfasst, waren alle Skalenwerte zwischen den Gruppen ($N = 27$) signifikant unterschiedlich. Die Patienten mit einer BPS erreichten auf allen Skalen (*Somatisierung, Zwang, soziale Unsicherheit, Depression, Angst, Aggression, Phobie, Psychotizismus*) höhere Werte als die Kontrollgruppe. Auch in den Indexwerten *GSI, PSDI* und *PST*, die die globale psychische Belastung (*GSI*), die Intensität der Antworten (*PSDI*) und die Anzahl der Symptome, bei denen eine Belastung vorliegt (*PST*), angeben, erzielten die Patienten mit einer BPS (*GSI*: $M = 1,51$; $SD = 0,59$; $Z = -6,04$; $p \leq 0,001$ / *PSDI*: $M = 4,4$; $SD = 5,68$; $Z = -4,75$; $p \leq 0,001$ / *PST*: $M = 50,3$; $SD = 23,21$; $Z = -5,11$; $p \leq 0,001$) signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe (*GSI*: $M = 0,21$; $SD = 0,22$ / *PSDI*: $M = 1,6$; $SD = 1,86$ / *PST*: $M = 14,22$; $SD = 13,59$).

Die Effektstärke (d) war für die meisten Subskalenwerte groß. Am ausgeprägtesten stärksten war die Effektstärke für den Global Severity Index (*GSI*) ($d = 2,92$), für die Subskala *Phobie* (BPS: $M = 1,34$; $SD = 0,83$ / KG: $M = 0,03$; $SD = 0,07$ / $Z = -6,21$; $p \leq 0,001$; $d = 2,22$) und für die Subskala *Aggression* (BPS: $M = 1,74$; $SD = 1,76$ / KG: $M = 0,2$; $SD = 0,26$ / $Z = -5,32$; $p \leq 0,001$; $d = 2,11$). Die einzelnen Skalen mit den entsprechenden Werten sind dem Anhang 19 zu entnehmen.

Depression

Auch im Beck-Depressions-Inventar (*BDI*) unterschied sich die Gesamtsumme zwischen den Gruppen ($N = 28$) signifikant voneinander ($Z = -6,22$; $p \leq 0,001$; $d = 3,42$). Der Mittelwert der Patientengruppe ($M = 26,43$; $SD = 9,18$) lag über dem klinischen Cut-off-Wert ($=18$). Der Mittelwert der Kontrollgruppe ($M = 2,89$; $SD = 3,22$) lag unter dem Cut-off-Wert und unterhalb des Mittelwertes der gesunden Normierungsstichprobe ($M = 6,45$; $SD = 5,2$). Die Gruppen unterschieden sich signifikant voneinander in allen einzelnen Items des *BDIs*, bis auf das Item *Gewichtsverlust* (BPS: $M = 0,43$; $SD = 0,88$ / KG: $M = 0,18$; $SD = 0,55$ / $Z = -1,36$; $p = 0,173$). Die einzelnen Werte können dem Anhang 20 entnommen werden. Entsprechend dem klinisch relevanten Wert von mindestens 18 Punkten lag eine depressive Symptomatik bei 67,6% der Patienten mit BPS vor.

Aufmerksamkeits-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS)

Der Rohwert in der Wender Utah Rating Scale (*WURS*), der die ADHS Symptomatik während der Kindheit erfragt, unterschied signifikant ($Z = -4,83$; $p \leq 0,001$) zwischen Patienten ($N = 28$; $M = 40,54$; $SD = 17,53$) und Gesunden ($N = 28$; $M = 17,73$; $SD = 10,40$). Der Mittelwert der Patientengruppe lag über dem Cut-off ($= 36$) und war doppelt so hoch wie der Mittelwert der Kontrollgruppen, der unterhalb des Cut-offs lag. Der signifikante Unterschied erreichte eine hohe Effektstärke ($d = 1,58$).

In der Conners' Adult ADHD Rating Scale (*CAARS*), die die ADHS Symptomatik im Erwachsenenalter erfragt, lagen Gruppenunterschiede ($N = 28$) für alle Skalen vor. Alle berechneten Effektstärken waren groß ($d > 0,8$). Am stärksten waren die Effektstärken für die Skalenwerte bezüglich der *Selbstwertproblematik* (BPS: $M = 13,61$; $SD = 3,81$ / KG: $M = 4,86$ / $SD = 3,12$ / $t = 9,39$; $p \leq 0,001$; $d = 2,51$), der *Impulsivität/emotionalen Labilität* (BPS: $M = 20,21$; $SD = 5,41$ / KG: $M = 9,71$; $SD = 4,06$ / $t = 8,22$; $p \leq 0,001$; $d = 2,2$), sowie für den *ADHS-Index* (BPS: $M = 22,07$; $SD = 4,23$ / KG: $M = 11,46$; $SD = 4,77$ / $t = 8,81$; $p \leq 0,001$; d

= 2,35). Alle Ergebnisse sind im Anhang 21 dargestellt. Etwas weniger als die Hälfte der Patientengruppe (44,4%) erfüllte das Kriterium für eine wahrscheinliche ADHS während der Kindheit. Für eine ADHS im Erwachsenenalter erfüllten nur 17,6% das Kriterium. Die BPS-Patienten, die im Erwachsenenalter das Kriterium für eine ADHS erfüllten, wiesen auch erhöhte ADHS Werte für die Kindheit auf.

Dissoziative Symptome

Im Fragebogen zu Dissoziativen Symptomen (*FDS*), der das dissoziative Erleben erfasst, unterschieden sowohl die Mittelwerte der Gesamtskalen *FDS* und *DES* als auch die Mittelwerte der einzelnen Unterskalen (*Amnesie*, *Absorption*, *Derealisation*, *Konversion*) signifikant zwischen Patienten mit einer BPS und Gesunden. Auf allen Skalen erzielten die Patienten höhere Werte als die Kontrollgruppe (siehe Tabelle 15). Auch hier wurden für alle Gruppenunterschiede große Effektstärken von über 0,8 erreicht. Von den vier Unterskalen waren die Effektstärken am größten für *Derealisation* ($d = 1,39$) und *Absorption* ($d = 0,98$). Bei fast der Hälfte der Patienten (47,1%) lagen hohe Werte im *FDS* vor, die als klinisch auffällig gelten.

Tabelle 15: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im FDS/DES

	Gruppe [†]	M	SD	Z	p	d																																														
FDS Mittelwert	BPS	17,04	13,3	-3,89	≤ 0,001	1,67																																														
	Kontrolle	4,46	4,94				DES Mittelwert	BPS	19,06	11,72	-4,01	≤ 0,001	2,0	Kontrolle	5,17	5,65	Amnesie Mittelwert	BPS	9,92	10,52	-3,06	0,002	0,92	Kontrolle	2,55	4,26	Absorption Mittelwert	BPS	24,32	18,06	-2,74	0,006	0,98	Kontrolle	9,89	10,45	Derealisation Mittelwert	BPS	20,93	19,44	-4,4	≤ 0,001	1,39	Kontrolle	1,3	3,18	Konversion Mittelwert	BPS	12,18	14,96	-4,11	≤ 0,001
DES Mittelwert	BPS	19,06	11,72	-4,01	≤ 0,001	2,0																																														
	Kontrolle	5,17	5,65				Amnesie Mittelwert	BPS	9,92	10,52	-3,06	0,002	0,92	Kontrolle	2,55	4,26	Absorption Mittelwert	BPS	24,32	18,06	-2,74	0,006	0,98	Kontrolle	9,89	10,45	Derealisation Mittelwert	BPS	20,93	19,44	-4,4	≤ 0,001	1,39	Kontrolle	1,3	3,18	Konversion Mittelwert	BPS	12,18	14,96	-4,11	≤ 0,001	0,87	Kontrolle	1,93	3,72						
Amnesie Mittelwert	BPS	9,92	10,52	-3,06	0,002	0,92																																														
	Kontrolle	2,55	4,26				Absorption Mittelwert	BPS	24,32	18,06	-2,74	0,006	0,98	Kontrolle	9,89	10,45	Derealisation Mittelwert	BPS	20,93	19,44	-4,4	≤ 0,001	1,39	Kontrolle	1,3	3,18	Konversion Mittelwert	BPS	12,18	14,96	-4,11	≤ 0,001	0,87	Kontrolle	1,93	3,72																
Absorption Mittelwert	BPS	24,32	18,06	-2,74	0,006	0,98																																														
	Kontrolle	9,89	10,45				Derealisation Mittelwert	BPS	20,93	19,44	-4,4	≤ 0,001	1,39	Kontrolle	1,3	3,18	Konversion Mittelwert	BPS	12,18	14,96	-4,11	≤ 0,001	0,87	Kontrolle	1,93	3,72																										
Derealisation Mittelwert	BPS	20,93	19,44	-4,4	≤ 0,001	1,39																																														
	Kontrolle	1,3	3,18				Konversion Mittelwert	BPS	12,18	14,96	-4,11	≤ 0,001	0,87	Kontrolle	1,93	3,72																																				
Konversion Mittelwert	BPS	12,18	14,96	-4,11	≤ 0,001	0,87																																														
	Kontrolle	1,93	3,72																																																	

[†]N = 23, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Missbrauch und Vernachlässigung im Kindes- und Jugendalter

Auch im Childhood Trauma Questionnaire (CTQ), der verschiedene Missbrauchformen während der Kinder- und Jugendzeit erfragt, lagen in allen Subskalen signifikante Gruppenunterschiede vor. Die Patienten erzielten für alle im CTQ erfassten Missbrauchformen höhere Werte. Auch gaben Patienten mit einer BPS eine stärkere *Inkonsistenzerfahrung* an. Die stärksten Effektstärken lagen für den *sexuellen* ($d = 6,97$) und *emotionalen* ($d = 3,11$) *Missbrauch* vor. Die Kontrollprobanden bagatellisierten stärker als die Patienten, d.h. sie neigten eher dazu die Erlebnisse ihrer Kindheit zu verharmlosen. Alle Ergebnisse sind in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im CTQ

	Gruppe	M	SD	Z	p	d																																																								
Emotionaler Missbrauch	BPS	18,52	4,58	-6,12	≤0,001	3,11																																																								
	Kontrolle	6,93	2,62				körperlicher Missbrauch	BPS	11	6,29	-5,03	≤0,001	1,31	Kontrolle	5,15	0,46	sexueller Missbrauch	BPS	9,63	6,64	-3,39	0,001	6,97	Kontrolle	5,07	0,27	emotionale Vernachlässigung	BPS	18,41	4,02	-5,82	≤0,001	2,96	Kontrolle	7,78	3,11	körperliche Vernachlässigung	BPS	10,63	3,68	-5,41	≤0,001	1,81	Kontrolle	5,7	1,17	Bagatellisierung	BPS	0	0	-3,26	0,001	-6,88	Kontrolle	0,33	0,48	Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001
körperlicher Missbrauch	BPS	11	6,29	-5,03	≤0,001	1,31																																																								
	Kontrolle	5,15	0,46				sexueller Missbrauch	BPS	9,63	6,64	-3,39	0,001	6,97	Kontrolle	5,07	0,27	emotionale Vernachlässigung	BPS	18,41	4,02	-5,82	≤0,001	2,96	Kontrolle	7,78	3,11	körperliche Vernachlässigung	BPS	10,63	3,68	-5,41	≤0,001	1,81	Kontrolle	5,7	1,17	Bagatellisierung	BPS	0	0	-3,26	0,001	-6,88	Kontrolle	0,33	0,48	Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001	2,66	Kontrolle	9,15	2,92						
sexueller Missbrauch	BPS	9,63	6,64	-3,39	0,001	6,97																																																								
	Kontrolle	5,07	0,27				emotionale Vernachlässigung	BPS	18,41	4,02	-5,82	≤0,001	2,96	Kontrolle	7,78	3,11	körperliche Vernachlässigung	BPS	10,63	3,68	-5,41	≤0,001	1,81	Kontrolle	5,7	1,17	Bagatellisierung	BPS	0	0	-3,26	0,001	-6,88	Kontrolle	0,33	0,48	Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001	2,66	Kontrolle	9,15	2,92																
emotionale Vernachlässigung	BPS	18,41	4,02	-5,82	≤0,001	2,96																																																								
	Kontrolle	7,78	3,11				körperliche Vernachlässigung	BPS	10,63	3,68	-5,41	≤0,001	1,81	Kontrolle	5,7	1,17	Bagatellisierung	BPS	0	0	-3,26	0,001	-6,88	Kontrolle	0,33	0,48	Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001	2,66	Kontrolle	9,15	2,92																										
körperliche Vernachlässigung	BPS	10,63	3,68	-5,41	≤0,001	1,81																																																								
	Kontrolle	5,7	1,17				Bagatellisierung	BPS	0	0	-3,26	0,001	-6,88	Kontrolle	0,33	0,48	Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001	2,66	Kontrolle	9,15	2,92																																				
Bagatellisierung	BPS	0	0	-3,26	0,001	-6,88																																																								
	Kontrolle	0,33	0,48				Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001	2,66	Kontrolle	9,15	2,92																																														
Inkonsistenzerfahrung	BPS	20,70	5,4	-5,74	≤0,001	2,66																																																								
	Kontrolle	9,15	2,92																																																											

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Zusammenfassung der Ergebnisse der klinischen Diagnostik

Entsprechend der ersten Hypothese, in der eine allgemeine höhere psychische Belastung, höhere Depressions- und Aufmerksamkeits-/Hyperaktivitätsstörungswerte sowie

mehr dissoziative Symptome bei den BPS-Patienten erwartet wurden, erzielten die BPS-Patienten in allen eingesetzten klinischen Fragebögen statistisch auffälligere Werte als die gesunden Probanden.

In der allgemeinen psychischen Befindlichkeit zeigten Patienten mit einer BPS signifikant höhere Werte für alle abgefragten Syndrome, was auf eine stärkere psychische Belastung hinweist. Am bedeutsamsten war der signifikante Unterschied für die *SCL-90-R* Subskalen der *Phobie* und *Aggression* sowie für den *Global Severity Index*.

Auch in den Fragebögen, die spezifische Symptome abfragen, erzielten die Patienten mit einer BPS signifikant höhere Werte. Dies galt für die Symptombereiche: Depression, ADHS und dissoziatives Erleben. Bezüglich der ADHS-Symptomatik fanden sich die bedeutsamsten Unterschiede für *Selbstwertproblematik* und *Impulsivität/emotionale Labilität* und für den ADHS-Index. Im Bereich des dissoziativen Erlebens waren die signifikanten Unterschiede am größten für *Derealisation* und *Absorption*.

Wie erwartet erzielten die Patienten mit einer BPS in allen Formen von Kindheitstraumata (Missbrauch, Vernachlässigung, emotional, körperlich, sexuell) signifikant höhere Werte als die gesunden Kontrollprobanden. Die Effektstärke war am größten für den sexuellen und emotionalen Missbrauch.

Zum Abschluss soll Erwähnung finden, dass sowohl im *SCL-90-R* als auch im *CAARS* die größte Effektstärke in den für die BPS spezifischen Merkmalen erreicht wurden, obwohl diese Fragebögen nicht spezifisch für die BPS entwickelt wurden. Im *SCL-90-R* betraf dies die Skala *Aggression* und im *CAARS* die Skalen *Selbstwertproblematik* und *Impulsivität/emotionale Labilität*.

1.2 Impulsivität und Aggression

Bezüglich Impulsivität und Aggression erwarteten wir, dass die BPS-Patienten signifikant höhere Werte zeigen würden als die Kontrollprobanden (Hypothese 2a)). Des Weiteren sollte der Zusammenhang zwischen objektiven und subjektiven Parametern der Impulsivität (Hypothese 2b) sowie zwischen Impulsivitäts- bzw. Aggressionswerten und Missbrauchs- bzw. Vernachlässigungserfahrungen (2c) untersucht werden.

Impulsivität

In der Baratt Impulsiveness Scale (*BIS-11*) erzielten die Patienten mit einer BPS für die Gesamtskala und alle Unterskalen (*Aufmerksamkeit, motorische Impulsivität, Voraussicht*) höhere Werte als die Kontrollgruppe. Der Gruppenunterschied war für alle Werte signifikant (siehe Tabelle 17). Für den Score der Unterskala *motorische Impulsivität* lag die Effektstärke im mittleren Bereich ($d = 0,57$). Für die erzielten Werte in den Skalen *Aufmerksamkeit* und *Voraussicht* lagen große Effektstärken ($d > 0,8$) vor.

Tabelle 17: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben in der BIS-11

	Gruppe [†]	M	SD	Z	p	d
Aufmerksamkeit	BPS	19,71	3,75	-5,2	≤ 0,001	1,84
	Kontrolle	13,93	2,39			
motorische Impulsivität	BPS	25,54	5,14	-2,38	0,018	0,57
	Kontrolle	22,86	4,16			
Voraussicht	BPS	27,71	5,42	-3,28	0,001	0,92
	Kontrolle	23,39	3,88			
BIS Gesamtwert	BPS	72,96	11,2	-4,17	≤ 0,001	1,32
	Kontrolle	60,18	7,93			

[†]N = 28, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Aggression

Im Aggression Questionnaire (*AQ*) erreichte die Patientengruppe für alle Unterskalen (*verbale Aggression, körperliche Aggression, Erleben und Ausdruck von Ärger, Feindseligkeit*) höhere Werte als die Kontrollgruppe. Der Unterschied in der Skala *verbale Aggression* erreichte kein signifikantes Niveau ($Z = -1,31$; $p = 0,191$). Wie sich aus der Tabelle 18 entnehmen lässt, unterschieden sich die Ausprägungen der *körperlichen Aggression* ($Z = -3,47$; $p = 0,001$), des *Erlebens und des Ausdrucks von Ärger* ($Z = -4,56$; $p \leq 0,001$) und *der Feindseligkeit* ($Z = -5,15$; $p \leq 0,001$) signifikant zwischen den Gruppen. Für die signifikanten Ergebnisse lagen große Effektstärken vor. Am größten war jene für die Werte der Skala *Feindseligkeit* ($d = 1,96$).

Tabelle 18: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im AQ

	Gruppe [†]	M	SD	Z	p	d
Körperliche Aggression	BPS	22	7,24	-3,47	0,001	1,08
	Kontrolle	14,85	5,96			
Verbale Aggression	BPS	13,92	4,38	-1,31	0,191	
	Kontrolle	12,58	2,97			
Anger	BPS	24,38	5,91	-4,56	≤ 0,001	1,56
	Kontrolle	16,50	4,04			
Feindseligkeit	BPS	27,85	7,6	-5,15	≤ 0,001	1,96
	Kontrolle	15	5,33			

[†]N = 26, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Des Weiteren wurden die subjektiven Angaben aus den Selbstbeobachtungsfragebögen zu Impulsivität (*BIS-11*) und Aggressivität (*AQ*) mit den objektiv erhobenen Parametern zur Inhibitionsfähigkeit (Reaktionszeit, Anzahl der Fehler und Auslassungen in der *Go / No-Go*-Aufgabe) korreliert. Bei der Patientengruppe korrelierten die Reaktionszeit in der *Go / No-Go*-Aufgabe mit der *AQ* Unterskala *Feindseligkeit* ($r = -0,43$; $p = 0,025$; $d = 0,95$) signifikant negativ. Zwischen den objektiven Parametern und den subjektiven Angaben fanden sich keine positiven Korrelationen. Bei der Probandengruppe korrelierte die Reaktionszeit in der *Go / No-Go* -Aufgabe mit der *BIS-11* Unterskala *motorische Impulsivität* ($r = -0,455$; $p = 0,015$; $d = 1,02$) signifikant negativ. Positive Korrelationen lagen in der gesunden Probandengruppe ebenfalls nicht vor.

Abschließend wurden die verschiedenen Impulsivitäts- bzw. Aggressivitätsparameter und die unterschiedlichen Missbrauchs- bzw. Vernachlässigungserfahrungen auf signifikante Zusammenhänge überprüft. Bezüglich eines Zusammenhangs zwischen Impulsivität bzw. Aggression und Missbrauch lagen in der Patientengruppe folgende signifikante Zusammenhänge vor: *CTQ emotionaler Missbrauch* und *BIS-11 Aufmerksamkeit* ($r = 0,540$; $p = 0,003$; $d = 1,28$), *CTQ emotionaler Missbrauch* und *AQ Feindseligkeit* ($r = 0,555$; $p = 0,003$; $d = 1,33$), *CTQ körperlicher Missbrauch* und *BIS-11 Aufmerksamkeit* ($r = 0,385$; $p = 0,043$; $d = 0,83$) sowie *CTQ körperlicher Missbrauch* und *BIS-11 motorische Impulsivität* ($r = 0,402$; $p = 0,034$; $d = 0,88$).

Zusammenfassung der Ergebnisse bezüglich Impulsivität und Aggression

In der zweiten Hypothese (2) wurde angenommen, dass die Patienten mit einer BPS höhere Impulsivitäts- und Aggressionswerte aufweisen als die gesunden Kontrollprobanden. Dies konnte anhand der *BIS-11* und des *AQs* bestätigt werden. In allen Unterskalen, die verschiedene Impulsivitätsarten erfassen, lagen signifikante Unterschiede vor. Für die Werte in den Unterskalen *Aufmerksamkeit* und *Voraussicht* waren die Effektstärken groß, für den Wert bezüglich der *motorischen Impulsivität* lag die Effektstärke im mittleren Bereich. Im *AQ* zeigten die Patienten signifikant höhere Werte in der *körperlichen Aggression*, in der *Feindseligkeit* und im *Erleben und Ausdrücken von Ärger*, nicht jedoch in der *verbalen Aggression*. Die Gruppenunterschiede in der *Feindseligkeit* und im *Erleben und Ausdrücken von Ärger* erreichten die größte statistische Bedeutsamkeit.

Im zweiten Teil der zweiten Hypothese (2b) sollte der Zusammenhang zwischen objektiv erhobenen Parametern und subjektiven Angaben zur Impulsivität untersucht werden. Es sollte geprüft werden, ob die Impulsivität mit einer Reaktionsbeschleunigung und mehr Fehlern oder eher mit mehr Auslassungen bzw. einer Reaktionsverlangsamung einhergeht. Weder in der BPS- noch in der gesunden Stichprobe lag ein positiver Zusammenhang zwischen objektiven und subjektiven Impulsivitäts- bzw. Aggressionsparametern vor. In der Patientengruppe fanden wir einen negativen Zusammenhang zwischen der objektiven Reaktionszeit und der subjektiven Angabe zur Feindseligkeit, d.h. je kürzer die Reaktionszeit in der *Go / No go*-Aufgabe war, desto stärker fiel das subjektive Erleben von *Feindseligkeit* aus. Folglich reagierten die BPS-Patienten umso schneller, je feindseliger sie sich wahrnahmen. In der Probandengruppe fanden wir eine negative Korrelation zwischen der Reaktionszeit in der *Go / No go*-Aufgabe und dem subjektiven Erleben von *motorischer Impulsivität*. Je kürzer die Reaktionszeit war, desto ausgeprägter waren die Angaben zur motorischen Impulsivität. D.h. je schneller die Probanden reagierten, desto impulsiver waren sie. Zwischen den subjektiven Angaben und der Anzahl von Fehlern bzw. Auslassungen lagen weder positive noch negative Korrelationen vor.

Bezugnehmend auf den dritten Teil der zweiten Hypothese (2c) fanden wir einen positiven Zusammenhang zwischen den Werten zum *emotionalem Missbrauch* und einzelnen Aspekten von Impulsivität und Aggression. Je mehr *emotionaler Missbrauch* erlebt wurde, desto höher war die subjektiv erlebte *kognitive Instabilität* und *Feindseligkeit*. Der Score in der Skala *körperlicher Missbrauch* korrelierte positiv mit zwei Unterskalen des

Impulsivitätsfragebogens. Je häufiger *körperlicher Missbrauch* vorlag, desto *mehr kognitive Instabilität* und *motorische Impulsivität* wurden angegeben.

1.3 Emotion und Stressverarbeitung

Wir erwarteten, dass die BPS-Patienten ihre Emotionen anders erleben als die gesunden Kontrollprobanden und ein für die Störung der Affektregulation typisches Muster zeigen würden (siehe Hypothese 3a). Des Weiteren nahmen wir an, dass die BPS-Patienten im Vergleich zu den Gesunden seltener auf positive Stressverarbeitungsstrategien und häufiger auf negative Strategien zurückgreifen (Hypothese 3b). Auch nahmen wir bei der Patientengruppe einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Gewalt- bzw. Vernachlässigungenerfahrungen in der Kindheit und der Wahrnehmung bzw. dem Umgang mit Emotionen an (Hypothese 3c).

Emotion als State

In der *PANAS*, die zu Beginn der testpsychologischen Untersuchung durchgeführt wurde, um die emotionale Befindlichkeit zu kontrollieren, gaben sowohl die Patienten mit einer BPS als auch die Gesunden mehr positive Gefühle an (BPS: $M = 24,88$; $SD = 8,15$; KG: $M = 30,48$; $SD = 5,74$) als negative (BPS: $M = 19,12$; $SD = 7,77$; KG: $M = 11,28$; $SD = 1,34$).

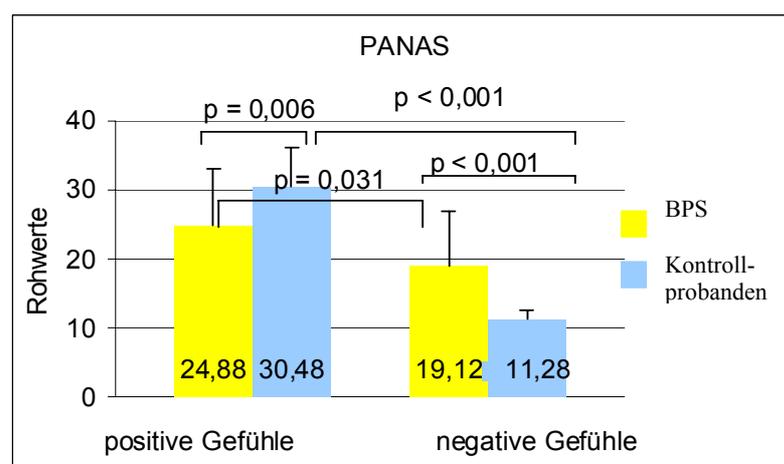


Abbildung 23: graphische Darstellung der Gruppenunterschiede in der PANAS.

Die Gruppenunterschiede waren jedoch sowohl für die positiven als auch für die negativen Gefühle signifikant, d.h. die Gesunden gaben signifikant mehr positive Gefühle an als die Patienten ($Z = -2,77$; $p = 0,006$; $d = 0,79$) und die Patienten gaben signifikant mehr negative Gefühle an als die Gesunden ($Z = -4,98$; $p \leq 0,001$; $d = 1,41$). Innerhalb beider Gruppen war der Unterschied zwischen positiven und negativen Gefühlen signifikant. Der Unterschied war innerhalb der gesunden Stichprobe (positiver Affekt: $M = 30,48$; $SD = 5,74$ / negativer Affekt: $M = 11,28$; $SD = 1,34$ / $Z = -4,38$; $p \leq 0,001$; $d = 4,61$) stärker als innerhalb der Patientengruppe (positiver Affekt: $M = 24,88$; $SD = 8,15$ / negativer Affekt: $M = 19,12$; $SD = 7,77$ / $Z = -2,16$; $p = 0,031$; $d = 0,72$).

Umgang mit Emotionen

In den Skalen zum Erleben von Emotionen (*SEE*) unterschieden sich die Gruppen in nahezu allen Skalen. Die Kontrollprobanden ($M = 23,29$; $SD = 3,69$) erzielten signifikant höhere Werte ($t = -8,11$; $p \leq 0,001$; $d = 2,17$) als die Patienten ($M = 13,25$; $SD = 5,41$) in der *Akzeptanz der eigenen Gefühle*. Im *Erleben von Emotionsregulation* und *Emotionskontrolle* erzielten die Gesunden ($M = 11,96$; $SD = 2,70$ bzw. $M = 20,25$; $SD = 3,17$) ebenfalls höhere Werte als die Patienten ($M = 10,25$; $SD = 2,49$ bzw. $M = 17,57$; $SD = 4,46$). Die Gruppenunterschiede waren für beide Skalen signifikant ($t = -2,47$; $p = 0,017$; $d = 0,66$ bzw. $t = -2,59$; $p = 0,012$; $d = 0,69$). Im *Erleben von Emotionsüberflutung* gaben die Patienten ($M = 27,64$; $SD = 5,68$) signifikant höhere Werte ($t = 8,93$; $p \leq 0,001$; $d = 2,38$) an als die Kontrollprobanden ($M = 15,36$; $SD = 4,56$). Auch im *Erleben von Emotionsmangel* unterschieden sich die Gruppen signifikant ($t = 5,49$; $p \leq 0,001$; $d = 1,47$). Die Patienten ($M = 15,50$; $SD = 4,06$) gaben einen höheren *Emotionsmangel* an als die Gesunden ($M = 9,82$; $SD = 3,67$). In der *Symbolisierung von Gefühlen* ergaben sich keine Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen, weder in der imaginativen ($t = 1,20$; $p = 0,235$) noch in der körperbezogenen *Symbolisierung* ($t = 0,27$; $p = 0,79$). Die Ergebnisse sind graphisch in der Abbildung 24 dargestellt. Die stärksten Effektgrößen lagen für das *Erleben von Emotionsüberflutung* und in der *Akzeptanz der eigenen Gefühle* vor.

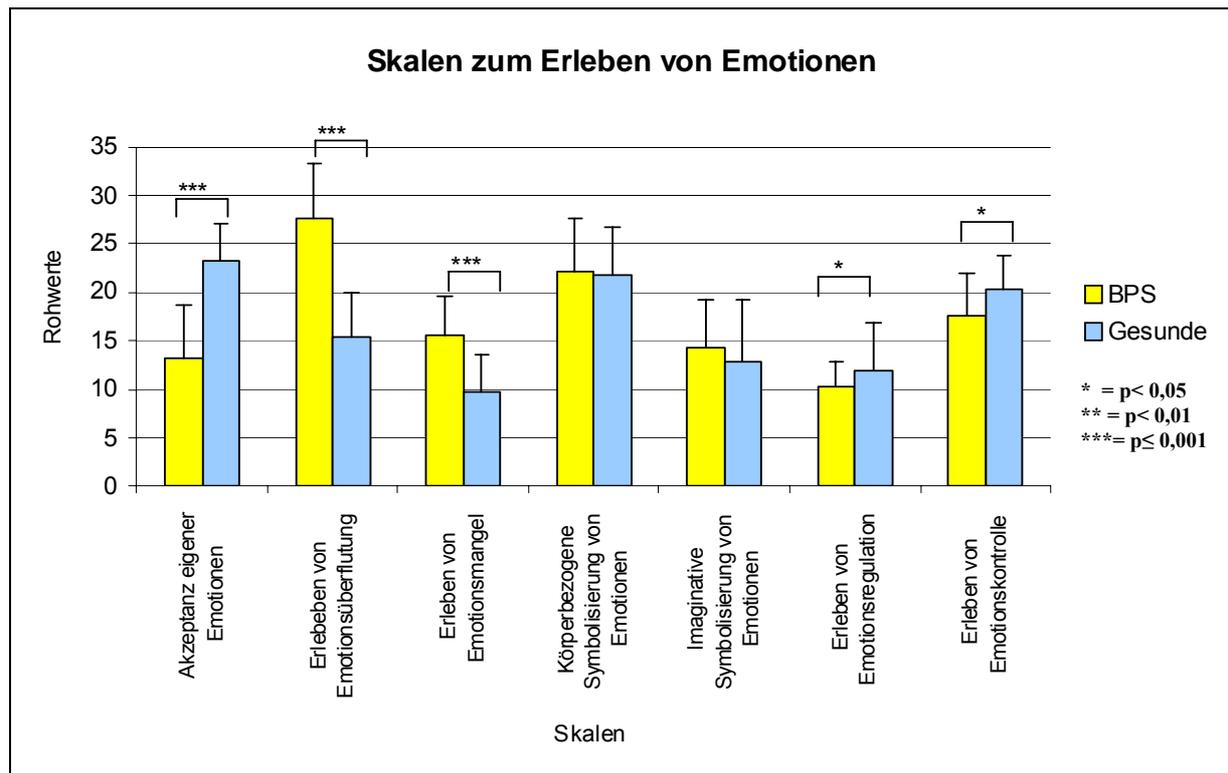


Abbildung 24: Gruppenunterschiede im Erleben von Emotionen

Stressverarbeitung

Im Stressverarbeitungsfragebogen (SVF 120), der 120 Stressverarbeitungsstrategien erfragt, erzielten die Kontrollprobanden in der Skala, die alle positiven Strategien zusammenfasst (POS) einen signifikant höheren Wert als die BPS-Patienten (KG: $M = 11,56$; $SD = 1,93$ / BPS: $M = 8,32$; $SD = 3,11$ / $Z = -4,43$; $p \leq 0,001$; $d = 1,25$). In der ersten Untergruppe von positiven Strategien, nämlich in den *kognitiven Bewältigungsstrategien* (POS 1), unterschieden sich die Gruppen signifikant voneinander, da die gesunden Probanden höhere Werte erzielten als die BPS-Patienten (KG: $M = 10,26$; $SD = 2,5$ / BPS: $M = 5,49$; $SD = 2,91$ / $t = -6,58$; $p \leq 0,001$; $d = 1,76$). Bei der Betrachtung der einzelnen Strategien zeigte sich, dass für alle positiven kognitiven Strategien (POS 1) signifikante Gruppenunterschiede vorlagen (*Bagatellisierung*: BPS: $M = 6,86$; $SD = 3,74$ / KG: $M = 11,96$; $SD = 3,11$ / $t = -5,56$; $p \leq 0,001$; $d = 1,48$ / *Herunterspielen*: BPS: $M = 4,14$; $SD = 2,99$ / KG: $M = 9$; $SD = 3,87$ / $t = -5,26$; $p \leq 0,001$, $d = 1,41$ / *Schuldabwehr*: BPS: $M = 5,46$; $SD = 4,24$ / KG: $M = 9,68$; $SD = 2,34$ / $Z = -3,58$; $p \leq 0,001$; $d = 1,23$). In den Methoden, die den *Ablenkungsstrategien* (POS 2) zugeordnet werden, lagen bezüglich des Gesamtwertes dieser Unterskala signifikante Gruppenunterschiede zuungunsten der BPS-Patienten vor (KG: $M = 10,65$; $SD = 2,98$; BPS:

$M = 8,16$; $SD = 3,67$ / $t = -2,79$; $p = 0,007$; $d = 0,75$). In zwei einzelnen Strategien aus dieser Untergruppe (*POS 2*) lagen keine signifikanten Gruppenunterschiede vor, nämlich in der *Ablenkung* (BPS: $M = 11,14$; $SD = 4,1$ / KG: $M = 12,39$; $SD = 3,5$ / $t = -1,23$; $p = 0,223$) und in der *Ersatzbefriedigung*, in der nur ein Trend vorlag (BPS: $M = 8,07$; $SD = 4,71$ / KG: $M = 10,29$; $SD = 3,96$ / $t = -1,90$; $p = 0,062$). In der *Selbstbestätigung* (BPS: $M = 6$; $SD = 4,03$ / KG: $M = 10,61$; $SD = 4,1$ / $t = -4,25$; $p \leq 0,001$, $d = 1,13$) und in der *Entspannung* (BPS: $M = 7,43$; $SD = 4,9$ / KG: $M = 10,21$; $SD = 4,17$ / $t = -2,29$; $p = 0,026$; $d = 0,61$), die ebenfalls zu den Ablenkungsmethoden zählen, lagen signifikante Gruppenunterschiede zu Gunsten der Kontrollprobanden vor.

Im dritten Bereich, der positive Stressreduktionsmethoden beinhaltet, die durch die Kontrolle über Auslöser und Reaktion wirken (*POS 3*), erzielten die BPS-Patienten im Gesamtwert dieser Unterskala signifikant niedrigere Werte als die Kontrollprobanden (BPS: $M = 11,67$; $SD = 4,2$ / KG: $M = 13,79$; $SD = 2,36$ / $Z = -3,06$; $p = 0,002$; $d = 0,71$). Werden die zu dieser Unterskala zugehörigen Strategien einzeln betrachtet, fand sich kein signifikanter Gruppenunterschied in der *Reaktionskontrolle* (BPS: $M = 12,57$; $SD = 4,57$ / KG: $M = 12,43$; $SD = 3,37$ / $t = 0,13$; $p = 0,9$), jedoch in der *Situationskontrolle* (BPS: $M = 12,36$; $SD = 4,68$ / KG: $M = 14,68$; $SD = 3,69$ / $t = -2,06$; $p = 0,044$; $d = 0,55$) und in der *Selbstinstruktion* (BPS: $M = 9,25$; $SD = 5,71$ / KG: $M = 14,29$; $SD = 2,92$ / $Z = -4,2$; $p \leq 0,001$; $d = 1,11$).

In der Skala, die alle negativen Strategien (*NEG*) zusammenfasst, erzielten die BPS-Patienten einen signifikant höheren Wert als die Gesunden (BPS: $M = 14,19$; $SD = 4,14$ / PRO: $M = 7,04$; $SD = 3,17$ / $t = 7,26$; $p \leq 0,001$; $d = 1,94$). In allen Strategien, die zu einer Zunahme des Stresserlebens führen (*NEG*), lagen signifikante Gruppenunterschiede vor, da die BPS-Patienten signifikant höhere Werte erzielten als die Gesunden. Alle signifikanten und nicht signifikanten Werte sind im Anhang 22 dargestellt. Die Tabelle 19 fasst die signifikanten Ergebnisse zusammen, die sich ausschließlich auf die negativen Stressverarbeitungsstrategien beziehen.

Tabelle 19: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im SVF 120 für negative Stressverarbeitungsstrategien

SVF120 - Unterskala	Gruppe [†]	M	SD	t bzw. Z ^{††}	p	d
Flucht	BPS	14,68	5,22	6,01	≤ 0,001	1,60
	Kontrollgruppe	7,29	3,9			
Soziale Abkapselung	BPS	13,29	5,12	6,78	≤ 0,001	1,81
	Kontrollgruppe	5,18	3,72			
gedankliche Weiterbeschäftigung	BPS	19,04	4,44	6,82	≤ 0,001	1,82
	Kontrollgruppe	11,25	4,1			
Resignation	BPS	15,14	4,99	††-5,59	≤ 0,001	2,19
	Kontrollgruppe	6,18	2,91			
Selbstmitleid	BPS	11,21	6,94	††-2,29	0,022	0,72
	Kontrollgruppe	7,14	3,96			
Selbstbeschuldigung	BPS	16,43	5,28	††-4,85	≤ 0,001	1,75
	Kontrollgruppe	8,79	3,18			

[†]N = 28, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, ^{††}Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen

In drei der vier Strategien, die weder zu den positiven noch zu den negativen Strategien gerechnet werden, erzielten die Patienten höhere Werte und unterschieden sich signifikant von den Gesunden (*Vermeidung*: BPS: M = 12,61; SD = 4,33 / KG: M = 9,25; SD = 4,31 / t = 2,91; p = 0,005; d = 0,78 / *Aggression*: BPS: M = 12,5; SD = 5,69 / KG: M = 8,04; SD = 4,33 / Z = -2,78; p = 0,005; d = 0,88 / und *Einnahme von Medikamenten*: BPS: M = 8,23; SD = 5,37 / KG: M = 2,11; SD = 2,03 / Z = -3,54; p ≤ 0,001; d = 1,51). In der vierten Skala (*soziales Unterstützungsbedürfnis*) erzielten die Kontrollpersonen (M = 14,75; SD = 4,2) einen leicht höheren Wert, der sich jedoch nicht signifikant von den Patienten (M = 12,43; SD = 5,27) mit einer BPS unterschied und nur einen Trend erreichte (t = -1,82; p = 0,074). Innerhalb der positiven Bewältigungsstrategien lag der stärkste Gruppenunterschied für die kognitiven Strategien vor (d = 1,76; *Ablenkungsstrategien*: d = 0,75; *Strategien durch Kontrolle*: d = 0,71). Bei den negativen Subskalen lag die größte Effektstärke für die *Resignation* (d = 2,19) vor.

Abschließend wurden für die Patienten- und Probandengruppe Korrelationen zwischen den verschiedenen Gewalt- bzw. Vernachlässigungsformen und der

Stressverarbeitungsfähigkeit sowie dem Erleben von Emotionen untersucht. Die Ergebnisse können dem Anhang 23 und 24 entnommen werden.

Bei den BPS-Patienten korrelierte der Summenwert aller positiver Strategien (*POS*) signifikant negativ mit dem erzielten Wert zur *körperlichen Vernachlässigung* ($r = -0,377$; $p = 0,048$; $d = 0,81$). Der Gesamtwert der kognitiven Strategien (*POS 1*) korrelierte signifikant negativ mit dem Skalenwert zum *emotionalen Mißbrauch* ($r = -0,453$; $p = 0,016$; $d = 1,02$) und zur *körperlichen Vernachlässigung* ($r = -0,518$; $p = 0,005$; $d = 1,21$). Die Skalenwerte zu den positiven Strategien durch Ablenkung (*POS 2*) und durch Auslöser- und Reaktionskontrolle (*POS 3*) korrelierten mit keinem Skalenwert des *CTQs*. Werden die positiven Strategien einzeln betrachtet, fällt auf, dass die Stressreduktion durch *Bagatellisierung*, die zu den kognitiven Strategien (*POS 1*) zählt, mit den Skalenwerten zum *emotionalen Missbrauch*, zur *körperlichen Vernachlässigung* ($r = -0,464$; $p = 0,013$; $d = 1,05$), zur *emotionalen Vernachlässigung* ($r = -0,39$; $p = 0,04$; $d = 0,85$) und zur *Inkonsistenz Erfahrung* ($r = -0,92$; $p = 0,039$; $d = 0,85$) signifikant negativ korrelierte. Der Skalenwert einer weiteren kognitiven Strategie (*POS 1*), nämlich die der *Schuldabwehr*, korrelierte signifikant negativ mit dem Skalenwert zum *emotionalen Missbrauch* ($r = -0,398$; $p = 0,036$; $d = 0,87$) sowie zur *körperlichen Vernachlässigung* ($r = -0,476$; $p = 0,11$; $d = 1,08$). Die Skala *Situationskontrolle*, die den Strategien durch Kontrolle von Auslöser und Reaktion zugeordnet wird (*POS 3*), korrelierte signifikant negativ mit der Skala *emotionale Vernachlässigung* ($r = -0,455$; $p = 0,015$; $d = 1,02$).

Der Gesamtscore der negativen Strategien (*NEG*) korrelierte signifikant positiv mit dem Wert der *CTQ*-Skalen *emotionaler Missbrauch* ($r = 0,498$; $p = 0,007$; $d = 1,15$), *körperliche Vernachlässigung* ($r = 0,472$; $p = 0,011$; $d = 1,07$), *emotionale Vernachlässigung* ($r = 0,44$; $p = 0,019$; $d = 0,98$), *körperlicher Missbrauch* ($r = 0,411$; $p = 0,03$; $d = 0,9$) sowie mit dem Wert der Skala *Inkonsistenz Erfahrung* ($r = 0,482$; $p = 0,009$; $d = 1,1$). Mit der Skala, die den *sexuellen Missbrauch* erfasst lag keine signifikante Korrelation vor ($r = 0,122$; $p = 0,537$).

Werden die negativen Stressreduktionsstrategien einzeln betrachtet, so korrelierte die Skala *emotionaler Missbrauch* signifikant positiv mit dem Wert *Resignation* ($r = 0,468$; $p = 0,012$; $d = 1,06$), *Flucht* ($r = 0,446$; $p = 0,017$; $d = 1$), *sozialen Abkapselung* ($r = 0,395$; $p = 0,038$; $d = 0,86$), *gedankliche Weiterbeschäftigung* ($r = 0,444$; $p = 0,018$; $d = 0,99$) und *Selbstbeschuldung* ($r = 0,497$; $p = 0,007$; $d = 1,15$).

Positiv korrelierte die Skala *körperliche Vernachlässigung* mit dem Gesamtscore der Skala *Resignation* ($r = 0,489$; $p = 0,008$; $d = 1,12$), *Flucht* ($r = 0,424$; $p = 0,025$; $d = 0,94$) und *soziale Abkapselung* ($r = 0,466$; $p = 0,012$; $d = 1,05$).

Die Skala *emotionale Vernachlässigung* korrelierte signifikant positiv mit dem Score der Skala *Resignation* ($r = 0,407$; $p = 0,032$; $d = 0,89$).

Der Wert zum *körperlichen Missbrauch* korrelierte signifikant positiv mit der SVF-Unterskala *Aggression* ($r = 0,428$; $p = 0,023$; $d = 0,95$).

Die Skala *Inkonsistenzerfahrung* korrelierte signifikant positiv mit den Strategien *Resignation* ($r = 0,415$; $p = 0,28$; $d = 0,91$), *Flucht* ($r = 0,404$; $p = 0,033$; $d = 0,88$) und *gedankliche Weiterbeschäftigung* ($r = 0,582$; $p = 0,001$; $d = 1,43$).

In der Kontrollgruppe korrelierte der Summenwert aller positiver Strategien (*POS*) signifikant negativ mit dem Wert zur *körperlichen Vernachlässigung* ($r = -0,456$; $p = 0,017$, $d = 0,81$). Der Gesamtwert der kognitiven Strategien (*POS 1*) korrelierte ebenfalls signifikant negativ mit der Skala *körperliche Vernachlässigung* ($r = -0,474$; $p = 0,012$; $d = 1,08$). Zwischen dem Gesamtwert der positiven Strategien durch Ablenkung (*POS 2*) und dem *CTQ* lagen keine signifikanten Korrelationen vor. Der Gesamtscore, der die positiven Strategien durch Auslöser- und Reaktionskontrolle (*POS 3*) erfasst, zeigte einen signifikanten negativen Zusammenhang mit dem Wert zur *körperlichen Vernachlässigung* ($r = -0,466$; $p = 0,014$; $d = 1,05$) sowie mit dem Wert zur *emotionalen Vernachlässigung* ($r = -0,46$; $p = 0,016$; $d = 1,04$). Werden die positiven Strategien einzeln betrachtet, fiel auf, dass die Skalen *Bagatellisierung* ($r = -0,427$; $p = 0,026$; $d = 0,94$) und *Schuldabwehr* ($r = -0,447$; $p = 0,02$; $d = 1$), die den kognitiven Strategien zugeordnet werden, sowie die Skala *Selbstinstruktion* ($r = -0,593$; $p = 0,001$; $d = 1,47$), die zu den positiven Methoden der *Stressreduktion durch die Kontrolle von Stressoren und der dadurch ausgelösten Reaktion* zählt, mit dem Wert zur *körperlichen Vernachlässigung* negativ korrelierten.

Der Gesamtscore der negativen Strategien (*NEG*) korrelierte signifikant positiv mit den *CTQ*-Skalen *emotionaler Missbrauch* ($r = 0,391$; $p = 0,044$; $d = 0,85$) und *Inskonsistenzerfahrung* ($r = 0,389$; $p = 0,045$; $d = 0,84$). Werden die negativen Strategien einzeln betrachtet, so korrelierten die Skalen *Resignation* ($r = 0,435$; $p = 0,024$; $d = 0,97$) und *Selbstbeschuldigung* ($r = 0,415$; $p = 0,031$; $d = 0,91$) signifikant positiv mit dem Wert zur *körperlichen Vernachlässigung*. Die Skalenwerte zur *Vermeidung* ($r = 0,485$; $p = 0,01$; $d = 1,11$), *Flucht* ($r = 0,559$; $p = 0,002$; $d = 1,35$), *gedanklichen Weiterbeschäftigung* ($r = 0,423$; $p = 0,028$; $d = 0,93$), *Resignation* ($r = 0,676$; $p \leq 0,001$; $d = 1,83$) sowie *Selbstbeschuldigung* (r

= 0,418; $p = 0,03$; $d = 0,92$) korrelierten signifikant positiv mit der Skala *Inkonsistenzerfahrung*.

Der Skalenwert *emotionale Missbrauch* zeigte signifikante positive Zusammenhänge mit den negativen Strategieskalen *Flucht* ($r = 0,522$; $p = 0,005$; $d = 1,22$), *Resignation* ($r = 0,56$; $p = 0,002$; $d = 1,35$), *Selbstmitleid* ($r = 0,431$; $p = 0,025$; $d = 0,96$) sowie *Selbstbeschuldigung* ($r = 0,588$; $p = 0,001$; $d = 1,45$). Der Wert zum *körperlichen Missbrauch* zeigte signifikante positive Zusammenhänge mit den Skalen *Flucht* ($r = 0,467$; $p = 0,14$; $d = 1,06$), *Resignation* ($r = 0,586$; $p = 0,001$; $d = 1,45$), *Selbstmitleid* ($r = 0,4$; $p = 0,039$; $d = 0,87$) und *Selbstbeschuldigung* ($r = 0,568$; $p = 0,002$; $d = 1,38$). Der Score, der die *emotionale Vernachlässigung* erfasst, korrelierte signifikant negativ mit dem Skalenwert zur *Reaktionskontrolle* ($r = -0,418$; $p = 0,03$; $d = 0,92$) und zur *positiven Selbstinstruktion* ($r = -0,473$; $p = 0,013$; $d = 1,07$).

Beim *emotionalen Missbrauch* lagen in beiden Untersuchungsgruppen positive Korrelationen mit den *negativen Stressverarbeitungsstrategien* vor. Jedoch lagen nur in der BPS-Gruppe negative Korrelationen mit den positiven Strategien vor. Dies war auch für die *Inkonsistenzerfahrung* der Fall. Für die *emotionale Vernachlässigung* lagen bei den BPS wiederum positive und negative Korrelationen mit den *negativen bzw. positiven Strategien* vor. Bei den Gesunden lagen nur negative Korrelationen mit den positiven Strategien vor. Ähnlich war das Profil für die *körperliche Vernachlässigung*, da bei den Gesunden nur eine positive Korrelation, bei den Patienten jedoch insgesamt vier positive Korrelationen mit den *negativen Stressverarbeitungsstrategien* vorlagen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei den BPS-Patienten die emotionale und körperliche Vernachlässigung mehr Zusammenhänge mit negativen, d.h. inadäquaten Strategien zeigten als bei den Kontrollprobanden. Die Ergebnisse bezüglich des emotionalen Missbrauchs zeigten bei den BPS-Patienten einen negativen Zusammenhang mit positiven, d.h. adäquaten Strategien, der bei den Gesunden nicht vorlag und im Sinne eines Defizits gedeutet werden könnte.

Innerhalb der BPS-Patientengruppe korrelierten alle Unterskalen des *CTQs* signifikant negativ mit den Werten zur *Akzeptanz eigener Emotionen* aus den *SEE (emotionaler Missbrauch: $r = -0,616$; $p \leq 0,001$; $d = 1,56$; körperlicher Missbrauch: $r = -0,462$; $p = 0,013$; $d = 1,04$; sexueller Missbrauch: $r = -0,528$; $p = 0,004$; $d = 1,24$; emotionale Vernachlässigung: $r = -0,45$; $p = 0,16$; $d = 1,01$; körperliche Vernachlässigung: $r = -0,579$; $p = 0,001$; $d = 1,42$ und *Inkonsistenzerfahrung: $r = -0,387$; $p = 0,042$; $d = 0,84$)*. Mit der Skala *Erleben von Emotionsüberflutung* korrelierten signifikant positiv nahezu alle Skalen des *CTQs**

(*emotionaler Missbrauch*: $r = 0,596$; $p = 0,001$; $d = 1,48$; *körperlicher Missbrauch*: $r = 0,403$; $p = 0,033$; $d = 0,88$; *sexueller Missbrauch*: $r = 0,479$; $p = 0,01$; $d = 1,09$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = -0,579$; $p = 0,001$; $d = 1,42$ und *Inkonsistenzenerfahrung*: $r = -0,644$; $p \leq 0,001$; $d = 1,68$), bis auf die emotionale Vernachlässigung ($r = 0,371$; $p = 0,052$), für die ein Trend vorlag. Mit der Skala *Erleben von Emotionsmangel* korrelierten signifikant positiv alle Unterskalen des *CTQs* (*emotionaler Missbrauch*: $r = 0,576$; $p = 0,001$; $d = 1,14$; *körperlicher Missbrauch*: $r = 0,407$; $p = 0,032$; $d = 0,89$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = 0,445$; $p = 0,018$; $d = 0,99$ und *Inkonsistenzenerfahrung*: $r = 0,383$; $p = 0,044$; $d = 0,83$) mit Ausnahme des *sexuellen Missbrauchs* ($r = 0,236$; $p = 0,227$) und der *emotionalen Vernachlässigung* ($r = 0,252$; $p = 0,196$). Nur der Skalenwert zum *körperlichen Missbrauch* korrelierte signifikant mit dem Skalenwert zur *imaginativen Symbolisierung von Emotionen* ($r = 0,416$; $p = 0,028$; $d = 0,91$). Die restlichen *CTQ*-Unterskalen korrelierten nicht signifikant mit dem Skalenwert zur *imaginativen Symbolisierung von Emotionen* (*emotionaler Missbrauch*: $r = 0,336$; $p = 0,081$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = 0,273$; $p = 0,159$; *Inkonsistenzenerfahrung*: $r = 0,303$; $p = 0,117$; *sexueller Missbrauch*: $r = 0,076$; $p = 0,7$; *emotionale Vernachlässigung*: $r = -0,042$; $p = 0,832$). Die Unterskala *Erleben von Selbstkontrolle* korrelierte mit keiner *Missbrauchs- und Vernachlässigungsform* signifikant (*emotionaler Missbrauch*: $r = 0,203$; $p = 0,3$; *körperlicher Missbrauch*: $r = -0,086$; $p = 0,663$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = 0,09$; $p = 0,649$; *Inkonsistenzenerfahrung*: $r = 0,004$; $p = 0,982$; *sexueller Missbrauch*: $r = 0,091$; $p = 0,645$; *emotionale Vernachlässigung*: $r = 0,043$; $p = 0,827$).

Mit Ausnahme des *sexuellen Missbrauchs* korrelierten bei den Kontrollprobanden alle Unterskalen des *CTQs* signifikant negativ mit der Skala *Akzeptanz eigener Emotionen* (*emotionaler Missbrauch*: $r = -0,515$; $p = 0,006$; $d = 1,2$; *körperlicher Missbrauch*: $r = -0,49$; $p \leq 0,001$; $d = 1,12$; *emotionale Vernachlässigung*: $r = -0,399$; $p = 0,039$; $d = 0,87$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = -0,635$; $p \leq 0,001$; $d = 1,64$ und *Inkonsistenzenerfahrung*: $r = -0,537$; $p = 0,004$; $d = 1,27$). Mit Ausnahme des *sexuellen Missbrauchs* korrelierten auch der Skalenwert zum *Erleben von Emotionsüberflutung* (*emotionaler Missbrauch*: $r = 0,604$; $p = 0,001$; $d = 1,52$; *körperlicher Missbrauch*: $r = 0,672$; $p \leq 0,001$; $d = 1,81$; *emotionale Vernachlässigung*: $r = 0,58$; $p = 0,002$; $d = 1,42$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = 0,734$; $p \leq 0,001$; $d = 2,16$ und *Inkonsistenzenerfahrung*: $r = 0,652$; $p \leq 0,001$; $d = 1,72$) und der Skalenwert zum *Erleben von Selbstkontrolle* (*emotionaler Missbrauch*: $r = -0,507$; $p = 0,007$; $d = 1,18$; *körperlicher Missbrauch*: $r = -0,458$; $p = 0,016$; $d = 1,03$; *emotionale Vernachlässigung*: $r = -0,527$; $p = 0,005$; $d = 1,24$; *körperliche Vernachlässigung*: $r = -0,491$; $p = 0,009$; $d = 1,13$ und

Inkonsistenz Erfahrung: $r = -0,385$; $p = 0,048$; $d = 0,83$) positiv bzw. negativ mit allen Missbrauchs- und Vernachlässigungsformen.

Im Unterschied zu den Gesunden lagen bei den BPS-Patienten keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Missbrauchs- und Vernachlässigungsformen und dem *Erleben von Selbstkontrolle* vor. Des Weiteren lagen bei den BPS-Patienten positive Korrelationen zwischen dem *Erleben von Emotionsmangel* und dem *emotionalen Missbrauch* sowie der *Inkonsistenz Erfahrung* vor. Bei den Gesunden lagen keine Korrelationen diesbezüglich vor. Außerdem lagen bei den Patienten keine Korrelationen zwischen der *emotionalen Vernachlässigung* und dem *Erleben von Emotionsüberflutung* und dem *Erleben von Emotionsmangel* vor, bei den Gesunden zeigten jeweils sich positive Zusammenhänge.

Zusammenfassung der Ergebnisse bezüglich Emotion und Stressverarbeitung

In der abschließenden Zusammenfassung sollen folgende Ergebnisse festgehalten werden: Sowohl die Patienten mit einer BPS als auch die Gesunden gaben zu Beginn der Untersuchung mehr positive als negative Gefühle an. Der Gruppenunterschied war jedoch sowohl für positive als auch für negative Gefühle signifikant. Die Patienten mit einer BPS gaben signifikant mehr negative Gefühle an als die Gesunden, die signifikant mehr positive Gefühle berichteten als die Patienten. Die Effektstärke war für den Gruppenunterschied bezüglich negativer Gefühle hoch. Innerhalb beider Gruppen lag ein signifikanter Unterschied zwischen den Affekten vor, der jedoch in der Kontrollgruppe stärker war als in der Patientengruppe (fast 5 Mal so groß).

Im Fragebogen zum *Erleben von Emotionen* unterschieden sich die Patienten signifikant von den gesunden Kontrollprobanden in fünf von sieben Skalen. Sie zeigten signifikant niedrigere Werte als die Gesunden bezüglich der *Akzeptanz der eigenen Gefühle*, im *Erleben von Emotionsregulation* und im *Erleben von Emotionskontrolle*. Die Patienten mit einer BPS zeigten höhere Werte als die Gesunden im *Erleben von Emotionsüberflutung* und *Erleben von Emotionsmangel*. Die signifikanten Gruppenunterschiede zeigten hohe Effektstärken. Am größten waren die Unterschiede für die *Akzeptanz der eigenen Gefühle* und für das *Erleben von Emotionsüberflutung*. In den Unterskalen *körperbezogene und imaginative Symbolisierung von Emotionen* lagen keine signifikanten Gruppenunterschiede vor.

Der erste Teil der dritten Hypothese (3a) konnte bestätigt werden, da sich die untersuchten Gruppen im affektiven Erleben wie erwartet signifikant unterschieden. Dies

zeigte sich sowohl in Fragebögen, die den aktuellen emotionalen Zustand (state) als auch in Fragebögen die stabile Umgangsmuster (trait) mit Emotionen erfragen. So zeigten die Patienten mit einer BPS einen emotionalen Zustand, der stärker von negativen Gefühlen geprägt war als bei den Gesunden. In den überdauernden Erlebens- und Verhaltensmustern zu den eigenen Emotionen fanden wir, dass die Patienten mit einer BPS, wie erwartet, eine signifikant negativere Einstellung zu ihren eigenen Gefühlen aufweisen, die mit einem niedrigeren Erleben von Emotionsregulation und Selbstkontrolle einhergeht sowie mit einer erhöhten Emotionsüberflutung und zugleich einem erhöhten Emotionsmangel.

Der Fragebogen zur Stressverarbeitung zeigte, dass die Patienten mit einer BPS in allen negativen Strategien signifikant höhere Werte erzielten als die Gesunden. Dies bedeutet, dass die Patienten im Vergleich zu den Gesunden signifikant häufiger auf negative Strategien zurückgreifen. Die Gesunden erzielten signifikante höhere Werte in allen positiven kognitiven Strategien. Bei den positiven Ablenkungsstrategien lagen signifikante Gruppenunterschiede nur für die Selbstbestätigung und die Entspannungstechniken vor, auf denen die Patienten signifikant weniger zurückgreifen als die Gesunden. Kein Gruppenunterschied lag für die Ablenkung und die Ersatzbefriedigung vor. Bei den positiven Strategien durch Kontrolle der Stressoren lagen signifikante Gruppenunterschiede in der Situationskontrolle und in der Selbstinstruktion, nicht jedoch in der Reaktionskontrolle vor. Die Patienten kontrollieren signifikant weniger die Situation und geben sich signifikant weniger Selbstinstruktionen als die Gesunden. Die Effektstärken waren am größten für die kognitiven Strategien und für die Resignation.

Auch der zweite Teil der Hypothese 3 (3b) traf zu, da die Patienten mit einer BPS seltener als die Gesunden zu positiven Stressverarbeitungsstrategien und häufiger als die Gesunden zu negativen Strategien zurückgreifen.

Im dritten Teil der dritten Hypothese (3c) sollte der Zusammenhang zwischen dem Ausmass von erlebtem Missbrauch bzw. erfahrener Vernachlässigung und der Fähigkeit effizient mit Belastungen bzw. Stress und den eigenen Emotionen umzugehen, untersucht werden. Es konnte gezeigt werden, dass qualitative Unterschiede zwischen den Gruppen vorlagen, da BPS-Patienten nach emotionaler und körperlicher Vernachlässigung häufiger auf negative, d.h. inadäquate Strategien zurückgreifen und nach emotionalem Missbrauch seltener positive, d.h. adäquate Strategien zur Stressbewältigung nutzen als die Gesunden.

2 Neuropsychologisches Leistungsprofil

Bezüglich des neuropsychologischen Leistungsprofils erwarteten wir signifikant niedrigere Leistungen der BPS-Patienten im Vergleich zu den Kontrollprobanden insbesondere in den kognitiven Funktionen, die einem rechtshemisphärischen fronto-temporalen Netzwerk zugeschrieben werden (Hypothese 4). Dies wurde geprüft, indem die Gruppen zunächst bezüglich der einzelnen Verfahren und anschließend bezüglich der kognitiven Bereiche miteinander verglichen wurden.

Verbale Intelligenz

Das verbale Intelligenzniveau, das mit dem *WST* erfasst wurde, unterschied sich bei sehr ähnlichen Mittelwerten (BPS: $M = 102,59$; Kontrollprobanden: $M = 105,24$) und Standardabweichungen (BPS: $SD = 11,38$; Kontrollprobanden: $SD = 11,44$) nicht signifikant zwischen den Gruppen ($t = -0,96$, $p = 0,341$).

Sprache

In der kategorialen Wortflüssigkeit ohne Wechsel zählten die Patienten durchschnittlich 32,15 Wörter ($SD = 11,65$) auf und die gesunden Kontrollprobanden erwähnten im Schnitt 33,5 Wörter ($SD = 13,21$) auf. Der Unterschied war nicht signifikant ($t = -0,45$; $p = 0,656$).

Visuo-motorische Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit

In der visuo-motorischen Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (*TMT A*) waren die BPS-Patienten ($M = 28,09$; $SD = 12,34$) genauso schnell wie die gesunden Probanden ($M = 28,09$; $SD = 15,83$). Der Gruppenunterschied war folglich nicht signifikant ($t = 0$; $p = 1$).

Visuokonstruktion

In der Visuokonstruktion, d.h. beim Abzeichnen einer komplexen geometrischen Figur (*Rey-Figur*), unterschieden sich die Gruppen nicht in der dafür benötigten Zeit (BPS: $M = 144,36$; $SD = 51,23$ / KG: $M = 144,86$; $SD = 51,12$ / $t = -0,03$; $p = 0,97$). Die Gesunden ($M = 34,12$; $SD = 2,53$) erreichten jedoch in der Gesamtbewertung der Zeichnung einen signifikant höheren Rohwert ($t = -2,64$; $p = 0,01$; $d = -0,64$) als die Patienten ($M = 32,35$; $SD = 2,98$).

Aufmerksamkeit und exekutive Funktionen

Für alle einzelnen Untertests aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (*TAP*) wurden die Reaktionszeiten (in msec) sowie die Fehler und Auslassungen ausgewertet (mit Ausnahme des Untertests zur Prüfung der Alertness, in der weder Fehler noch Auslassungen gemacht werden können). Die Geschwindigkeitsleistungen in den Untertests zur Prüfung der *Alertness* ohne und mit Warnton, der *geteilten Aufmerksamkeit*, der *Inhibitionsfähigkeit (Go / No-Go)* und zur Prüfung des *Arbeitsgedächtnisses* unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Patienten mit einer BPS und den Gesunden. Nur im *Reaktionswechsel* zeigte sich eine Differenz in der Tendenz ($Z = -1,92$; $p = 0,056$), da die Patienten langsamer ($M = 730,22$; $SD = 162,14$) waren als die Kontrollprobanden ($M = 640,22$; $SD = 99,22$).

In der *geteilten Aufmerksamkeit*, im *Arbeitsgedächtnis* und im *Reaktionswechsel* unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant in der qualitativen Bearbeitung (d.h. in der Anzahl von Fehlern und Auslassungen) der Aufgaben. Auch in der Inhibitionsfähigkeit war die Anzahl der Fehler zwischen Patienten ($M = 1,53$; $SD = 1,6$) und Gesunden ($M = 1,26$; $SD = 1,29$) nicht signifikant unterschiedlich ($t = 0,75$; $p = 0,455$). Die Patienten ($M = 0,55$; $SD = 1,57$) machten jedoch signifikant mehr Auslassungen ($Z = -2,56$; $p = 0,01$; $d = 0,5$) als die Kontrollprobanden, bei denen ein Deckeneffekt beobachtet werden konnte, da sie keine Auslassungen machten. Der Gruppenunterschied erreichte eine mittlere Effektstärke ($d = 0,5$). Alle gemittelten Leistungswerte aus der *TAP* sind in der Tabelle 20 aufgelistet.

Tabelle 20: Mittelwertsvergleich zwischen BPS-Patienten und Kontrollpersonen in den durchgeführten Untertests der TAP

Untertest bzw. Parameter	Gruppe	M	SD	t bzw. Z ^{††}	p	d																																																																																																																				
Reaktionszeit [†] Alertness ohne Warnton	BPS	226	51	0,03	0,976																																																																																																																					
	Kontrolle	226	33				Reaktionszeit Alertness mit Warnton	BPS	212	32	-0,53	0,602		Kontrolle	216	35	Reaktionszeit Geteilte Aufmerksamkeit	BPS	655	105	*-0,33	0,745		Kontrolle	657	71	Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	BPS	1,15	1,21	-0,13	0,897		Kontrolle	1,21	2,33	Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	BPS	1,00	1,46	-0,74	0,464		Kontrolle	1,28	1,39	Reaktionszeit Go / No go	BPS	387	71	-0,02	0,988		Kontrolle	388	69	Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455		Kontrolle	1,26	1,29	Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788
Reaktionszeit Alertness mit Warnton	BPS	212	32	-0,53	0,602																																																																																																																					
	Kontrolle	216	35				Reaktionszeit Geteilte Aufmerksamkeit	BPS	655	105	*-0,33	0,745		Kontrolle	657	71	Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	BPS	1,15	1,21	-0,13	0,897		Kontrolle	1,21	2,33	Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	BPS	1,00	1,46	-0,74	0,464		Kontrolle	1,28	1,39	Reaktionszeit Go / No go	BPS	387	71	-0,02	0,988		Kontrolle	388	69	Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455		Kontrolle	1,26	1,29	Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19						
Reaktionszeit Geteilte Aufmerksamkeit	BPS	655	105	*-0,33	0,745																																																																																																																					
	Kontrolle	657	71				Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	BPS	1,15	1,21	-0,13	0,897		Kontrolle	1,21	2,33	Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	BPS	1,00	1,46	-0,74	0,464		Kontrolle	1,28	1,39	Reaktionszeit Go / No go	BPS	387	71	-0,02	0,988		Kontrolle	388	69	Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455		Kontrolle	1,26	1,29	Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																
Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	BPS	1,15	1,21	-0,13	0,897																																																																																																																					
	Kontrolle	1,21	2,33				Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	BPS	1,00	1,46	-0,74	0,464		Kontrolle	1,28	1,39	Reaktionszeit Go / No go	BPS	387	71	-0,02	0,988		Kontrolle	388	69	Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455		Kontrolle	1,26	1,29	Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																										
Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	BPS	1,00	1,46	-0,74	0,464																																																																																																																					
	Kontrolle	1,28	1,39				Reaktionszeit Go / No go	BPS	387	71	-0,02	0,988		Kontrolle	388	69	Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455		Kontrolle	1,26	1,29	Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																				
Reaktionszeit Go / No go	BPS	387	71	-0,02	0,988																																																																																																																					
	Kontrolle	388	69				Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455		Kontrolle	1,26	1,29	Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																														
Go / No go Fehler	BPS	1,53	1,60	0,75	0,455																																																																																																																					
	Kontrolle	1,26	1,29				Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5	Kontrolle	0	0	Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																																								
Go / No go Auslassungen	BPS	0,55	1,57	††-2,56	0,01	0,5																																																																																																																				
	Kontrolle	0	0				Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814		Kontrolle	560	128	Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																																																		
Reaktionszeit Arbeitsgedächtnis	BPS	569	148	0,24	0,814																																																																																																																					
	Kontrolle	560	128				Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348		Kontrolle	1,74	1,86	Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																																																												
Arbeitsgedächtnis Fehler	BPS	2,30	2,16	0,95	0,348																																																																																																																					
	Kontrolle	1,74	1,86				Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641		Kontrolle	1,43	1,88	Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																																																																						
Arbeitsgedächtnis Auslassungen	BPS	1,70	1,89	0,47	0,641																																																																																																																					
	Kontrolle	1,43	1,88				Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)		Kontrolle	640	99	Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																																																																																
Reaktionszeit Reaktionswechsel	BPS	730	162	††-1,91	0,056 (T)																																																																																																																					
	Kontrolle	640	99				Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788		Kontrolle	2,43	3,19																																																																																																										
Reaktionswechsel Fehler	BPS	2,65	2,17	0,27	0,788																																																																																																																					
	Kontrolle	2,43	3,19																																																																																																																							

[†]Reaktionszeiten in msec, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, ^{††}Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen

In den zwei Untertests der Wechsler Memory Scale - Revised (*WMS-R*), die die Aufmerksamkeit bzw. Gedächtnisspanne (*Zahlenspanne* und *Blockspanne vorwärts*) und das Arbeitsgedächtnis prüfen (*Zahlenspanne* und *Blockspanne rückwärts*) war nur das Rückwärtswiederholen der Zahlen zwischen Patienten und Gesunden signifikant unterschiedlich ($Z = -2,96$; $p = 0,003$; $d = -0,75$), da die Patienten ($M = 6,26$; $SD = 1,31$) weniger Zahlen korrekt rückwärts wiedergeben konnten als die Gesunden ($M = 7,5$; $SD = 1,94$). Das Vorwärtswiederholen unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen (BPS: $M = 7,62$; $SD = 1,81$ / KG: $M = 8,41$; $SD = 2,1$) und erreichte ein sehr knappes Trendniveau ($t = -1,68$; $p = 0,099$). Von den fünf Indizes, die berechnet werden können, war der *Index für die Aufmerksamkeit* in der Tendenz unterschiedlich. Die Patienten mit einer BPS erzielten einen niedrigeren Index als die Gesunden (BPS: $M = 92,96$; $SD = 20,68$ / Gesunde: $M = 102,65$; $SD = 12,93$ / $t = -1,91$; $p = 0,063$).

In der kategorialen Wortflüssigkeit mit Wechsel fanden die Patienten innerhalb von 2 Minuten 20,56 Wörter ($SD = 5,01$) und die Kontrollprobanden 21,29 Wörter ($SD = 5,65$). Der Unterschied war ebenfalls nicht signifikant ($t = -0,56$; $p = 0,575$). In der einfachen lexikalischen Wortflüssigkeit erwähnten die Patienten durchschnittlich 26,38 Wörter ($SD = 9,46$). Die gesunden Probanden erwähnten durchschnittlich 25,62 Wörter ($SD = 12,20$). Der Unterschied war nicht signifikant ($Z = -0,98$; $p = 0,329$). In der lexikalischen Wortflüssigkeit mit Wechsel fanden die Patienten 22,12 Wörter ($SD = 5,74$) und die gesunden Probanden 21,41 Wörter ($SD = 5,54$) innerhalb von 2 Minuten. Die Leistungen unterschieden sich nicht signifikant voneinander ($t = 0,52$; $p = 0,607$).

Im *HCT*, der das regelbasierte Lernen erfasst, machten die Patienten signifikant mehr Fehler als die Kontrollprobanden (BPS: $M = 49,39$; $SD = 20,77$ / Gesunde: $M = 34,43$; $SD = 19,73$ / $t = 2,50$; $p = 0,016$; $d = 0,74$). In keinem der erfassten Parameter des *mWCSTs* unterschieden sich die Gruppen signifikant voneinander [(1) Anzahl der gefundenen Kategorien: BPS: $M = 5,65$; $SD = 1,15$ / Gesunde: $M = 4,91$; $SD = 0,379$ / $Z = -1,2$; $p = 0,23$ / (2) Anzahl der Fehler: BPS: $M = 4,18$; $SD = 7,26$ / Gesunde: $M = 2,79$; $SD = 3,87$ / $t = 0,98$; $p = 0,33$ / (3) Anzahl der Perseverationen²⁷: BPS: $M = 0,94$; $SD = 1,69$ / Gesunde: $M = 0,76$; $SD = 1,16$ / $t = 0,5$; $p = 0,617$]. Im *TMT B* waren die Patienten langsamer ($M = 67,44$; $SD = 26,17$) als die Gesunden ($M = 57,82$; $SD = 22,45$), doch der Unterschied erreichte nicht das Signifikanzniveau ($t = 1,63$; $p = 0,109$).

²⁷ Perseverationen stellen eine Untergruppe der Fehler dar, da zwei identische Fehler in Folge als Perseveration gewertet werden.

Verbales und visuelles Gedächtnis

Die verbalen und visuellen Lern- und Abrufleistungen wurden mit der *WMS-R* erfasst. Im unmittelbaren Wiederholen einer Geschichte (*logisches Gedächtnis I*) konnten die Gesunden ($M = 34,85$; $SD = 5,53$) signifikant mehr ($t = -2,15$; $p = 0,035$; $d = -0,52$) Elemente der Geschichte erinnern als die Patienten ($M = 31,82$; $SD = 6,07$). Im verzögerten Abruf der gleichen Geschichte lag keine signifikante Differenz zwischen den Gruppen vor (BPS: $M = 28,56$; $SD = 6,44$ / KG: $M = 31,03$; $SD = 7,26$ / $t = -1,48$; $p = 0,143$).

Das verbale assoziative Lernen von Wortpaaren unterschied sich im unmittelbaren (BPS: $M = 21,17$; $SD = 2,95$ / KG: $M = 21,91$; $SD = 2,4$ / $t = -0,93$; $p = 0,356$) und im verzögerten Abruf (BPS: $M = 7,7$; $SD = 0,77$ / KG: $M = 7,74$; $SD = 0,54$ / $t = -0,22$; $p = 0,825$) nicht zwischen den Gruppen. Die unmittelbare ($t = -0,32$; $p = 0,747$) und verzögerte ($t = -0,76$; $p = 0,450$) visuelle Wiedergabe von Figuren war ebenfalls nicht signifikant unterschiedlich zwischen Patienten (unmittelbar: $M = 37,22$; $SD = 2,49$ / verzögert: $M = 34,87$; $SD = 3,46$) und Gesunden (unmittelbar: $M = 37,48$; $SD = 2,95$ / verzögert: $M = 35,65$; $SD = 3,51$). Auch im visuellen assoziativen Lernen (BPS: $M = 17,13$; $SD = 2,55$ / KG: $M = 16,52$; $SD = 3,1$) und im visuellen assoziativen Abruf (BPS: $M = 5,83$; $SD = 0,65$ / KG: $M = 5,96$; $SD = 0,21$) unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander (unmittelbar: $t = 0,73$; $p = 0,471$ / verzögert: $t = -0,92$; $p = 0,365$). Von den fünf Indizes, die berechnet werden können, war der *Index für das verbale Gedächtnis* ($t = -2,15$; $p = 0,037$; $d = -0,63$) signifikant unterschiedlich. Die Patienten mit einer BPS ($M = 103,39$; $SD = 15,14$) erzielten im verbalen Gedächtnis einen niedrigeren Index als die Gesunden ($M = 112,26$; $SD = 12,73$).

Alle Ergebnisse sind im Anhang 25 als Tabelle wiedergegeben. Die signifikanten oder in der Tendenz signifikanten Ergebnisse sind in der Abbildung 25 dargestellt.

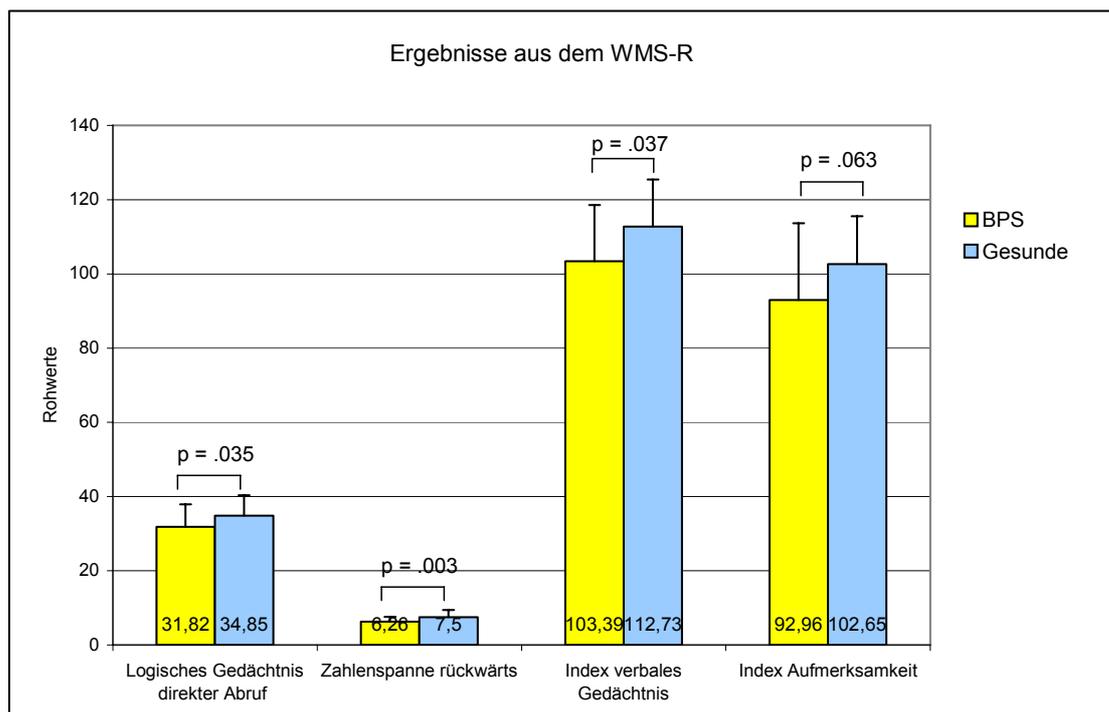


Abbildung 25: signifikante oder im Trend liegende Ergebnisse aus der WMS-R

Im Abruf der zuvor abgezeichneten komplexen geometrischen Figur (*Rey-Figur*) unterschieden sich die Gruppen in allen Modalitäten nur in der Tendenz. Die Kontrollgruppe erzielte eine höhere Leistung im unmittelbaren (BPS: $M = 19,65$; $SD = 7,34$ / KG: $M = 23$; $SD = 7,87$; $t = -1,82$; $p = 0,074$) und verzögerten Abruf (BPS = $20,41$; $SD = 6,65$ / KG: $M = 23,21$; $SD = 6,95$; $t = -1,69$; $p = 0,095$). Die Patienten mit einer BPS erzielten eine höhere Rekognitionsleistung als die Kontrollgruppe (BPS: $M = 21,59$; $SD = 2,06$ / KG: $M = 20,5$; $SD = 1,82$; $t = 1,86$; $p = 0,07$). Die Ergebnisse bezüglich der Abrufmodalitäten sind in der Abbildung 26 dargestellt.

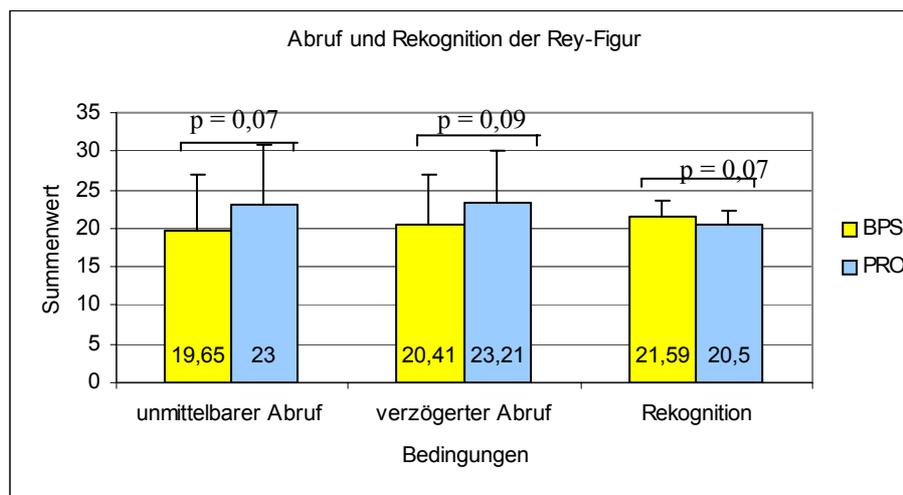


Abbildung 26: Gruppenvergleich in den drei Erinnerungsleistungen der Rey-Figur.

Alle signifikanten und in der Tendenz signifikant unterschiedlichen Ergebnisse aus der neuropsychologischen Untersuchungsbatterie sind tabellarisch dargestellt (siehe Tabelle 21). Zusammenfassend lagen in folgenden Verfahren signifikante Gruppenunterschiede vor: im *WMS-R Index für die Aufmerksamkeit*, in der *Zahlenspanne rückwärts*, einer Aufgabe, die das Arbeitsgedächtnis beansprucht, im *Go / No-Go* und im *HCT*, Aufgaben, die die exekutiven Funktionen (Inhibitionsfähigkeit, regelbasiertes Lernen) untersuchen, im Abzeichnen der *Rey-Figur*, das die Visuokonstruktion erfasst, im unmittelbaren Abruf einer Geschichte sowie im *WMS-R Index für das verbale Gedächtnis*.

Tabelle 21: Alle signifikanten* oder in der Tendenz signifikant (= T) unterschiedlichen Ergebnisse aus der neuropsychologischen Testbatterie zwischen BPS-Patienten und Kontrollgruppe

Eingesetztes Verfahren	Spezifische Kognitive Funktion	t bzw. Z [‡]	p	
Aufmerksamkeit und exekutive Funktionen				
WMS-R Index Aufmerksamkeit	Aufmerksamkeit	-1,91	0,063 (T)	BPS<K
WMS-R Zahlenspanne vorwärts	Aufmerksamkeit	-1,68	0,099(T)	BPS<K
WMS-R Zahlenspanne rückwärts	Arbeitsgedächtnis	‡-2,96	0,003	BPS<K
TAP Reaktionswechsel	Kognitive Flexibilität	‡-1,91	0,056 (T)	BPS<K
TAP Go / No-Go	Inhibitionsfähigkeit	‡-2,56	0,01	BPS<K
HCT	Regelbasiertes Lernen	2,50	0,016	BPS<K
Verbales und visuelles Gedächtnis & Visuokonstruktion				
WMS-R Logisches Gedächtnis I	Unmittelbarer Abruf, verbales Gedächtnis	-2,15	0,035	BPS<K
WMS-R Index verbales Gedächtnis	Verbales Gedächtnis	-2,15	0,037	BPS<K
Rey-Figur	Unmittelbarer Abruf, visuelles Gedächtnis	-1,81	0,074 (T)	BPS<K
Rey-Figur	Verzögerter Abruf, visuelles Gedächtnis	-1,69	0,095 (T)	BPS<K
Rey-Figur	Rekognition, visuelles Gedächtnis	1,86	0,07 (T)	K<BPS
Rey-Figur	Visuokonstruktion	-2,64	0,01	BPS<K

* p < 0,05, T = p > 0,05 und < 0,1; t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, ‡ Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen

Anschließend wurden die signifikanten Ergebnisse einer Mancova unterzogen, um zu überprüfen, ob die Medikation einen Einfluss auf die kognitive Leistung hatte. Hierfür wurde eine Mancova mit einer Kovariate (Medikation) durchgeführt.

Signifikante Gruppenunterschiede lagen lediglich für die Fehlerzahl in der *Go / No-Go* Aufgabe ($F = 3,52$; $p = 0,043$) vor. Für die Kategorienanzahl aus dem *mWCST* ($F = 3,62$; $p = 0,064$), die Reaktionszeit ($F = 3,52$; $p = 0,068$) sowie den Auslassungen in der *Go / No-Go* Aufgabe ($F = 3,27$; $p = 0,078$) lagen jeweils ein statistischer Trend vor.

Insgesamt scheint die Medikation nur einen eher begrenzten Einfluss zu haben. Aufgrund des gering zu achtenden Einflusses der Medikation wurde für weitere Berechnungen auf eine Differenzierung bezüglich der Gruppen verzichtet. Die Ergebnisse sind aufgrund der kleinen und unterschiedlichen Gruppengrößen jedoch mit Vorsicht zu interpretieren.

Abschließend wurden die einzelnen Verfahren nach inhaltlichen Kriterien in kognitive Bereiche zusammengefasst (Zusammenfassung siehe Tabelle 22). Die Rohwerte wurden pro Proband und Verfahren in z-Werte umgerechnet und pro kognitiven Bereich gemittelt. Wenn hohe Rohwerte eine geringere Leistung bedeuteten, wie z.B. bei Geschwindigkeit, Fehler und Auslassungen, wurden die z-Werte invertiert. Die Ergebnisse aus dem Gruppenvergleich sind in der Tabelle 23 dargestellt. Die Gruppen unterschieden sich signifikant im visuellen (BPS: $M = -0,17$; $SD = 0,77$ / KG: $M = 0,26$; $SD = 0,79$ / $t = -2,25$; $p = 0,028$; $d = -0,56$) und verbalen Gedächtnis (BPS: $M = -0,19$; $SD = 0,82$ / KG: $M = 0,21$; $SD = 0,76$ / $t = -2,1$; $p = 0,039$; $d = -0,51$) sowie im Arbeitsgedächtnis (BPS: $M = -0,19$; $SD = 0,33$ / KG: $M = 0,59$; $SD = 0,93$ / $t = -2,74$; $p = 0,008$; $d = -1,12$). Für die Aufmerksamkeit lag ein Trend vor (BPS: $M = -0,1$; $SD = 0,43$ / KG: $M = 0,08$; $SD = 0,39$ / $t = -1,77$; $p = 0,081$). Kein signifikanter Gruppenunterschied lag in weiteren exekutiven Funktionen vor (BPS: $M = -0,1$; $SD = 0,59$ / KG: $M = 0,87$; $SD = 0,52$ / $t = -1,39$; $p = 0,17$).

Tabelle 22: Gruppenvergleich pro kognitive Teilleistung nach z-Wert Umwandlung

Kognitive Teilleistung	Verfahren	z-Wert		t	p	d
		M (SD)				
		BPS	KG			
Exekutive Funktionen	Regensburger Wortflüssigkeit, HCT, mWCST: Kategorien, Fehler & Perseverationen, TMT B	-0,1 (0,59)	0,87 (0,52)	-1,39	0,17	
Visuelles Gedächtnis	Rey-Figur: direkter, verzögerter Abruf & Rekognition, WMS-R visuelle Wiedergabe 1 und 2, WMS-R visuelle Paarerkenung 1 und 2, WMS-R Index visuelles Gedächtnis	-0,17 (0,77)	0,26 (0,79)	-2,25	0,028	-0,56
Verbales Gedächtnis	WMS-R logisches Gedächtnis 1 und 2, WMS-R verbale Paarerkenung 1 und 2, WMS-R Index verbales Gedächtnis	-0,19 (0,82)	0,21 (0,76)	-2,1	0,039	-0,51
Aufmerksamkeit	TAP Alertness Zeit, TAP geteilte Aufmerksamkeit: Zeit, Fehler & Auslassungen, TAP Go/no Go: Zeit, Fehler & Auslassungen, TAP Reaktionswechsel: Zeit, Fehler, WMS-R Zahlennachsprechen vorwärts, WMS-R Blockspanne vorwärts, WMS-R Index Aufmerksamkeit	-0,1 (0,43)	0,08 (0,39)	-1,77	0,081	
Arbeitsgedächtnis	TAP Arbeitsgedächtnis Zeit, Fehler & Auslassungen, WMS-R Zahlennachsprechen rückwärts, WMS-R Blockspanne rückwärts	-0,19 (0,33)	0,59 (0,93)	-2,74	0,008	-1,12

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Zusammenfassung der neuropsychologischen Ergebnisse

Werden die Verfahren einzeln betrachtet und nach Effektstärke sortiert, so ergaben sich signifikante Unterschiede in der *Zahlenspanne rückwärts* ($d = -0,75$), die das Arbeitsgedächtnis erfasst, im *HCT* ($d = 0,74$), der das regelbasierte Konzeptlernen erfasst, in der Visuokonstruktion der *Rey-Figur* ($d = -0,64$), im Untertest „*logisches Gedächtnis*“ ($d = -0,52$) und im *Index verbales Gedächtnis* ($d = -0,63$) aus der *WMS-R*, die das verbale Gedächtnis prüfen, sowie im Untertest „*Go / No-Go*“ der *TAP* ($d = 0,5$), der zur Prüfung der Inhibitionsfähigkeit eingesetzt wird. Tendenziell signifikant unterschiedliche Gruppenleistungen lagen vor im visuellen Gedächtnis (Abruf und in der Rekognition der *Rey-Figur*), in der *Zahlenspanne vorwärts* und im *WMS-R Index Aufmerksamkeit* sowie im Untertest *Reaktionswechsel* der *TAP*, der die kognitive Flexibilität erfasst. Werden die einzelnen Verfahren in kognitive Bereiche zusammengefasst und die Rohwerte in z-Werte umgewandelt, zeigten sich signifikante Ergebnisse im visuellen und verbalen Gedächtnis sowie im Arbeitsgedächtnis. In der Aufmerksamkeit lag ein Trend vor. In den exekutiven Funktionen unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander.

Insgesamt schien die medikamentöse Behandlung keinen wesentlichen Einfluss auf die kognitive Leistung auszuüben. Obwohl die Ergebnisse bezüglich des Einflusses der Medikation auf die kognitiven Leistungen mit anderen Studien (Beblo et al., 2006; Kunert et al., 2003; Posner et al., 2002; Bazanis et al., 2002) übereinstimmen, sind sie aufgrund der geringen Stichprobengröße mit Vorsicht zu interpretieren.

In der vierten Hypothese hatten wir erwartet, dass sich die BPS-Patienten von den gesunden Kontrollprobanden durch eine Beeinträchtigung der kognitiven Funktionen, die mit einem rechtshemisphärischen fronto-temporalen Netzwerk assoziiert sind, unterscheiden würden. Dies sollte sich darin zeigen, dass insbesondere in den visuellen und visuokonstruktiven Aufgaben sowie in den exekutiven Funktionen und in der Aufmerksamkeit signifikante Gruppenunterschiede vorliegen müssten.

Entsprechend der Hypothese fanden sich bei den BPS-Patienten Defizite in den visuellen und visuo-konstruktiven Fähigkeiten. Die Aufmerksamkeitsleistungen waren jedoch nur tendenziell zwischen den Gruppen unterschiedlich und eine allgemeine exekutive Beeinträchtigung lag nicht vor, da diese eher selektiver Art war, da insbesondere das regelbasierte Konzeptlernen beeinträchtigt war. Des Weiteren fanden wir eine Beeinträchtigung des verbalen Gedächtnisses, welches eher der linken Hemisphäre zugeordnet wird.

Somit kann zusammengefasst werden, dass Beeinträchtigungen objektiviert werden konnten, die mit einem rechtshemisphärischen fronto-temporalen Netzwerk gut vereinbar sind. Eine globale Beeinträchtigung der exekutiven Funktionen konnte hingegen nicht bestätigt werden. Im Bereich der Aufmerksamkeit lag ein Trend vor, vor allem zeigte sich das Arbeitsgedächtnis als beeinträchtigt. Darüber hinaus lagen Beeinträchtigungen des verbalen Gedächtnisses vor. Die Hypothese konnte somit nur teilweise bestätigt werden.

3 Experimentelle Paradigmen

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse aus den experimentellen Paradigmen zur Prüfung der kognitiven Inhibitionsfähigkeit, Interferenzneigung und Aufmerksamkeitsausrichtung bei emotional geladenem Reizmaterial dargestellt.

3.1 Emotionales Directed Forgetting

Zur Untersuchung der intentionalen kognitiven Inhibition und der Interferenzneigung wurde das emotionale „Directed Forgetting“ (Dempster & Brainerd, 1995) eingesetzt. Beim emotionalen „Directed Forgetting“ handelt es sich um eine explizite Gedächtnisaufgabe mit widersprüchlicher Instruktion. Die Aufgabe besteht aus 2 Listen mit je 7 Wörter mit einer neutralen, positiven, negativen und borderline-spezifisch negativen (borderline-spezifischen)²⁸ Valenz. Zunächst erhält der Proband die Anweisung, dass er von Liste 1 möglichst viele Wörter erinnern soll. Nach dem Vorlesen der Liste 1 wird dem Probanden mitgeteilt, dass er diese Wörter vergessen soll (Liste 1 = to-forget-list). Es wird eine zweite Wortliste wiederum mit einer expliziten Gedächtnisinstruktion vorgelesen (= Liste 2). Der Proband erhält abschließend die Instruktion, daß er alle Wörter aus beiden Listen erinnern soll. Es wurde angenommen, dass die BPS-Patienten eine geringere Inhibitionsfähigkeit bei negativ geladenen Stimuli aufweisen. Dies sollte sich darin zeigen, dass sie von den zu vergessenden Wörtern mehr negativ geladene Stimuli erinnern als die Gesunden.

Zunächst wurde eine multifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung berechnet. Anschließend wurden Gruppenunterschiede bezüglich der affektiven Interferenzneigung anhand der Mittelwerte (Rohwerte) und der Prozentwerte (aus den Rohwerten) untersucht.

In der multifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung [2 (Liste: Liste 1 und 2)*4 (Affekt: neutral, positiv, negativ, borderline-spezifisch)] mit der Gruppe als Zwischensubjektfaktor zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Valenz ($F = 9,04$; $p \leq 0,001$) und ein signifikanter Interaktionseffekt für Valenz*Gruppe ($F = 7,51$; $p \leq 0,001$).

Werden die Rohwerte der erinnerten Wörter pro Valenz betrachtet, so zeigte sich für die Liste 1, dass die Kontrollgruppe ($M = 2,12$; $SD = 1,61$) mehr Wörter mit einer positiven Valenz als die Patientengruppe ($M = 0,91$; $SD = 1$) ($Z = -3,19$; $p = 0,001$; $d = -0,9$) und die Patientengruppe ($M = 1,74$; $SD = 0,96$) mehr Wörter mit einer negativen Valenz als die Kontrollgruppe ($M = 1,21$; $SD = 1,01$) ($t = 2,21$; $p = 0,03$; $d = 0,54$) erinnerte. Für die Liste 2 zeigte sich, dass die Kontrollgruppe sowohl signifikant mehr Wörter mit einer neutralen Valenz ($M = 2,18$; $SD = 1,03$) ($t = -2,06$; $p = 0,044$) als auch Wörter mit einer positiven Valenz ($M = 2,18$; $SD = 1,29$) ($t = -2,3$, $p = 0,024$; $d = -0,56$) erinnerte als die Patientengruppe

²⁸ Der semantische Inhalt von borderline-spezifischen Wörtern betrifft Themen, die bei der BPS besonders problematisch sind, wie z.B. Verlassenwerden, Zurückweisung, negative Selbstbeschreibungen etc..

($M = 1,62$; $SD = 1,21$ bzw. $M = 1,47$; $SD = 1,24$). Wurden die Wörter mit einer negativen Valenz und die Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz zusammengefasst, da es sich in beiden Fällen um negativ geladene Wörter handelt, dann zeigten sich keine Gruppenunterschiede, weder für die Liste 1 (BPS: $M = 2,76$; $SD = 1,37$ / KG: $M = 2,35$; $SD = 1,55$ / $t = 1,16$; $p = 0,251$) noch für die Liste 2 (BPS: $M = 3,59$; $SD = 1,94$ / KG: $M = 3,68$; $SD = 1,7$ / $t = -0,2$; $p = 0,843$). Der Gruppenunterschied bezüglich der Wörter mit einer positiven Valenz aus der Liste 1 zu Gunsten der Kontrollgruppe zeigte eine große Effektstärke ($d = -0,9$). Alle anderen Gruppenunterschiede hatten eine mittlere Effektstärke ($-0,5 \geq d \leq -0,62$). Alle signifikanten Ergebnisse sind in der Tabelle 24 zusammengefasst.

Werden die Intrusionen pro Valenz (neutral, positiv und negativ) unterteilt, fand sich ein Trend ($t = 1,96$; $p = 0,054$) für die Anzahl der Intrusionen mit einer positiven Valenz, die häufiger von der Kontrollgruppe ($M = 0,85$; $SD = 1,37$) erzeugt wurden als von der Patientengruppe ($M = 0,32$; $SD = 0,77$). Bezüglich der Gesamtzahl der Intrusionen²⁹ gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen (BPS: $M = 2,29$; $SD = 2,85$ / KG: $M = 2,53$; $SD = 2,21$ / $t = -0,38$; $p = 0,704$).

Wenn die erinnerten Wörter prozentual ausgedrückt werden, indem das Verhältnis der erinnerten Wörter einer bestimmten Valenzkategorie relativ zu den insgesamt erinnerten Wörtern der entsprechenden Liste ausgedrückt wird (z.B. Wörter mit einer negativen Valenz der Liste 1/alle Wörter der Liste 1 * 100), zeigten sich auch hier signifikante Effekte insbesondere für die Liste 1. Die Kontrollgruppe ($M = 38,47$; $SD = 28,37$) erinnerte signifikant ($Z = -3,01$; $p = 0,003$; $d = -0,83$) mehr Wörter mit einer positiven Valenz als die Patientengruppe ($M = 18,55$; $SD = 19,03$). Die Patientengruppe ($M = 40,89$; $SD = 21,54$) erinnerte signifikant ($t = 3,42$; $p = 0,001$; $d = -0,84$) mehr Wörter mit einer negativen Valenz als die Kontrollgruppe ($M = 24,16$; $SD = 18,04$). Wenn die Wörter mit einer negativen Valenz und die Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz zusammengefasst wurden, dann zeigten sich signifikante prozentuale Unterschiede sowohl für die Liste 1 als auch für die Liste 2.

Die BPS-Patienten erinnerten signifikant mehr negativ geladene Wörter aus Liste 1 (BPS: $M = 65,9$; $SD = 25,43$ / KG: $M = 48$; $SD = 28,43$ / $t = 2,7$; $p = 0,009$; $d = 0,66$) und aus Liste 2 (BPS: $M = 56,83$; $SD = 21,5$ / KG: $M = 44,4$; $SD = 15,7$ / $t = 2,72$; $p = 0,008$; $d = 0,66$) als die Gesunden.

²⁹ Bei Intrusionen handelt es sich um abgerufene Wörter, die weder in der Liste 1 noch in der Liste 2 enthalten waren.

Bei allen signifikanten Unterschieden lagen mittlere bis große Effektstärken vor ($0,66 \leq d \leq 0,84$). Alle signifikanten Ergebnisse sind in der Tabelle 23 zusammengefasst.

Tabelle 23: signifikante Gruppenunterschiede für die Anzahl der erinnerten Wörter in der emotionalen „Directed Forgetting“-Aufgabe

		M	SD	t bzw. Z [‡]	p	d
Rohwerte						
Liste 2	BPS	6,59	3,14	-2,11	0,039	-0,51
	Kontrolle	8,06	2,59			
Liste 1 und 2	BPS	10,97	4,42	-2,46	0,013	-0,62
	Kontrolle	13,41	3,42			
Liste 1 negative Valenz	BPS	1,74	0,96	2,21	0,030	0,54
	Kontrolle	1,21	1,01			
Liste 1 positive Valenz	BPS	0,91	1	‡-3,19	0,001	-0,9
	Kontrolle	2,12	1,61			
Liste 2 neutrale Valenz	BPS	1,62	1,21	-2,06	0,044	-0,5
	Kontrolle	2,18	1,03			
Liste 2 positive Valenz	BPS	1,47	1,24	-2,30	0,024	-0,56
	Kontrolle	2,18	1,3			
Prozentwerte						
Liste 1 negative Valenz	BPS	40,89	21,54	3,42	0,001	0,84
	Kontrolle	24,16	18,04			
Liste 1 positive Valenz	BPS	18,55	19,03	‡-3,01	0,003	-0,86
	Kontrolle	38,47	28,37			
Liste 1 alle negativ geladenen Wörter	BPS	65,9	25,43	2,7	0,009	0,66
	Kontrolle	48	28,43			
Liste 2 alle negativ geladenen Wörter	BPS	56,83	21,5	2,72	0,008	0,66
	Kontrolle	44,4	15,7			

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke; ‡Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen

Um die Interferenzneigung zu untersuchen, wurde jeweils das Verhältnis der erinnerten Wörter relativ zu der Anzahl aller erinnerten Wörter (Liste 1 + Liste 2) berechnet. D.h. es wurde betrachtet wie viele der zu vergessenden Wörter der Liste 1, entgegen der Instruktion,

im Verhältnis zu allen abgerufenen Wörter erinnert wurden (d.h. Liste 1 / Liste 2 + Liste 1 * 100). Bei der Patientengruppe stammten 40,18% der abgerufenen Wörter aus der Liste 1 (M = 40,18; SD = 15,44), bei der Kontrollgruppe waren es 39,18% (M = 39,18; SD = 14,94). Der Unterschied war nicht signifikant ($t = 0,27$; $p = 0,787$).

Wurden die Valenzen der Liste 1 einzeln betrachtet und im Verhältnis zu der Gesamtzahl der erinnerten Wörter (aus Liste 1 und 2) gesetzt, zeigte sich eine signifikante Interferenzneigung für Wörter mit einer negativen Valenz bei der Patientengruppe (BPS: M = 15,9; SD = 8,59 / KG: M = 8,99; SD = 7,05 / $t = 3,63$; $p = 0,001$; $d = 0,88$) und eine signifikante Interferenzneigung für Wörter mit einer positiven Valenz bei der Kontrollgruppe (BPS: M = 7,53; SD = 8,3 / KG: M = 15,69; SD = 12,51 / $Z = -2,85$; $p = 0,004$; $d = -0,77$). D.h. 15,69% der von der Kontrollgruppe erinnerten Wörter stammten aus der Liste 1 und waren positiv, bei der Patientengruppe waren es nur 7,53% Wörter. Bei den Patienten mit einer BPS stammten 15,9% der erinnerten Wörter aus der Liste 1 und waren negativ, bei der Kontrollgruppe waren es nur 8,99%. Für die anderen Valenzen (neutrale und borderline-spezifische Valenz) gab es keine Gruppenunterschiede in der Interferenzneigung. Wenn die Wörter mit einer negativen Valenz und die Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz zusammengefasst wurden, zeigte sich eine signifikante Interferenzneigung bei den BPS-Patienten für alle negativ geladenen Wörter ($t = 2,74$; $p = 0,008$; $d = 0,66$). Von der Liste 1 erinnerten die BPS-Patienten 25,68 % aversive Wörter (SD = 12,46), die Gesunden nur 17,76 % (SD = 11,41). Die signifikanten Werte sind in der Tabelle 24 aufgezeigt.

Tabelle 24: Gruppenunterschiede in der Interferenzneigung für Liste 1

		M	SD	t bzw. Z [†]	p	d
Interferenzneigung in%						
Positive Wörter	BPS	7,53	8,3	[‡] -2,85	0,004	-0,77
	Kontrollgruppe	15,69	12,51			
Negative Wörter	BPS	15,90	8,59	3,63	0,001	0,88
	Kontrollgruppe	8,99	7,05			
Alle negativ geladenen Wörter	BPS	25,68	12,46	2,74	0,008	0,66
	Kontrollgruppe	17,76	11,41			

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke; [†]Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen

Beim t-Test für gepaarte Stichproben war innerhalb der Patientengruppe die Interferenzneigung für Wörter mit einer negativen Valenz signifikant höher als für Wörter mit einer neutralen ($t = -3,51$; $p = 0,001$; $d = -0,95$), positiven ($t = -4,15$; $p \leq 0,001$; $d = -0,99$) und borderline-spezifisch negativen Valenz ($t = -3,72$; $p = 0,001$; $d = -0,78$). Die Interferenzneigung für alle negativ geladenen Wörter (negative und borderline-spezifisch negative Valenz zusammengefasst) war ebenfalls signifikant höher als für Wörter mit einer neutralen ($t = -2,59$; $p = 0,014$; $d = 0,7$) und positiven Valenz ($t = -2,81$; $p = 0,008$; $d = 0,7$). Die Ergebnisse sind in der Tabelle 25 zusammengefasst.

Tabelle 25: Interferenzneigung innerhalb der Patientengruppe

	M	SD	t	p	d
Interferenzneigung in%					
Interferenzneigung neutral	6,96	10,12			
Interferenzneigung negativ	15,9	8,59	-3,51	0,001	-0,95
Interferenzneigung positiv	7,53	8,3			
Interferenzneigung negativ	15,9	8,59	-4,15	$\leq 0,001$	-0,99
Interferenzneigung borderline	9,79	7,06			
Interferenzneigung negativ	15,9	8,59	-3,72	0,001	-0,78
Interferenzneigung alle negativ geladenen Wörter	12,84	6,23	-2,59	0,014	0,7
Interferenzneigung neutral	6,96	10,12			
Interferenzneigung alle negativ geladenen Wörter	12,84	6,23	-2,81	0,008	0,7
Interferenzneigung positiv	7,53	8,3			

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Beim t-Test für gepaarte Stichproben war innerhalb der Kontrollgruppe die Interferenzneigung für Wörter mit einer positiven Valenz signifikant höher als für Wörter mit einer neutralen ($t = -4,33$; $p \leq 0,001$; $d = 1,01$), negativen ($t = 2,42$; $p = 0,021$; $d = 0,66$) und borderline-spezifisch negativen Valenz ($t = 2,35$; $p = 0,025$; $d = 0,66$). Im Vergleich zu Wörtern mit einer neutralen Valenz war die Interferenzneigung für Wörter mit einer negativen Valenz signifikant höher ($t = -2,34$; $p = 0,025$; $d = 0,51$), für Wörter mit einer borderline-spezifischen Valenz lag nur ein Trend vor ($t = -1,76$; $p = 0,88$). Die Interferenzneigung für alle negativ geladenen Wörter (negative und borderline-spezifisch negative Valenz zusammengefasst) war signifikant höher als für Wörter mit einer neutralen ($t = -2,32$; $p =$

0,027; $d = 0,54$), jedoch niedriger als für Wörter mit positiver Valenz ($t = 2,5$; $p = 0,018$; $d = -0,7$). Die Ergebnisse sind in der Tabelle 26 zusammengefasst.

Tabelle 26: Interferenzneigung innerhalb der Kontrollgruppe

	M	SD	t	p	d
Interferenzneigung in%					
Interferenzneigung neutral	5,51	6,72	-4,33	$\leq 0,001$	1,01
Interferenzneigung positiv	15,69	12,51			
Interferenzneigung positiv	15,69	12,51	2,42	0,021	0,66
Interferenzneigung negativ	8,99	7,05			
Interferenzneigung positiv	15,69	12,51	2,35	0,025	0,66
Interferenzneigung borderline	8,77	7,99			
Interferenzneigung neutral	5,51	6,72	-2,34	0,025	0,51
Interferenzneigung negativ	8,99	7,05			
Interferenzneigung neutral	5,51	6,72	-1,76	0,088 (T)	0,44
Interferenzneigung borderline	8,77	7,99			
Interferenzneigung alle negativ geladenen Wörter	8,88	5,7	-2,32	0,027	0,54
Interferenzneigung neutral	5,51	6,72			
Interferenzneigung alle negativ geladenen Wörter	8,88	5,7	2,5	0,018	-0,7
Interferenzneigung positiv	15,69	12,51			

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Werden im paarweisen t-Test Vergleich die Rohwerte bezüglich der erinnerten Wörter betrachtet, so fällt auf, dass die Kontrollgruppe ($M = 8,06$; $SD = 2,59$) signifikant ($t = -2,11$; $p = 0,039$) mehr Wörter aus der Liste 2 wiedergab als die Patientengruppe ($M = 6,59$; $SD = 3,14$). Ein signifikanter Unterschied ($t = -2,55$; $p = 0,013$) fand sich auch für die Gesamtsumme aller wiedergegebenen Wörter (Liste 1 + Liste 2), da die Kontrollgruppe ($M = 13,41$; $SD = 3,42$) insgesamt mehr Wörter abrief als die Patientengruppe ($M = 10,97$; $SD = 4,42$). Im Abruf der Liste 1 unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander (BPS: $M = 4,38$; $SD = 2,27$ / KG: $M = 5,32$; $SD = 2,37$ / $t = -1,672$; $p = 0,099$).

Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Emotionalen Directed Forgetting

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Kontrollgruppe signifikant mehr Wörter aus der Liste 2 und aus beiden Listen (Liste 1 + Liste 2) erinnerte als die Patienten. Die Liste 1 wurde von beiden Gruppen gleich gut gelernt, doch zeigten sich in dieser Liste signifikante Gruppenunterschiede bezüglich des prozentualen Anteils der einzelnen emotionalen Valenzen. Unabhängig davon, ob die Rohwerte, der prozentuale Anteil relativ zur Liste 1 oder relativ zu allen Wörtern (Liste 1 & Liste 2) betrachtet wurde, zeigte sich in allen Fällen das gleiche Ergebnis: Die Gesunden erinnerten mehr Wörter mit einer positiven Valenz als die Patienten und die Patienten erinnerten mehr Wörter mit einer negativen Valenz als die Gesunden. Dieses Ergebnis zeigte sich auch dann, wenn Wörter mit einer negativen Valenz und Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz zusammengefasst wurden. Somit zeigten die BPS-Patienten eine erhöhte Interferenzneigung für Wörter mit einer negativen Valenz aus der Liste 1 sowie für alle negativ geladenen Wörter aus der Liste 1 und die Kontrollprobanden zeigten eine Interferenzneigung für Wörter mit einer positiven Valenz aus der Liste 1.

Wenn der prozentuale Anteil der einzelnen Valenzen der erinnerten Wörter der Liste 2 betrachtet wurde, dann unterschieden sich die Patienten von den Gesunden für alle negativ geladenen Wörter, da sie signifikant mehr erinnerten als die Gesunden. D.h. nur bei den BPS-Patienten traf die erhöhte Abrufleistung auch auf jene negativ geladenen Wörter zu, die explizit erinnert werden sollten.

Betrachtet man die Abrufleistung innerhalb der einzelnen Gruppen, erinnerten die Patienten mehr Wörter mit einer negativen Valenz als Wörter mit einer neutralen, positiven und borderline-spezifischen Valenz. Die Gesunden erinnerten mehr Wörter mit einer positiven Valenz als Wörter mit einer neutralen, negativen und borderline-spezifischen Valenz. Sie erinnerten jedoch auch mehr Wörter mit einer negativen und borderline-spezifischen Valenz als Wörter mit einer neutralen Valenz. In beiden Gruppen wurden alle negativ geladenen Wörter besser erinnert als die Wörter mit einer neutralen und positiven Valenz. Somit zeigte sich in der Patientengruppe ein spezifischer Valenzeffekt für die negative Valenz. In der Kontrollgruppe wurden affektive Wörter (positive, negative und borderline-spezifische) generell besser erinnert als Wörter mit einer neutralen Valenz.

Der erste Teil der fünften Hypothese (5a), in dem angenommen wurde, dass BPS-Patienten eine geringere Inhibitionsfähigkeit bei negativ geladenen Stimuli zeigen, konnte bestätigt werden, da die BPS-Patienten im Vergleich zu den Gesunden eine erhöhte

Interferenzneigung für negativ geladene Stimuli zeigten. D.h. von allen Wörtern, die sie vergessen sollten, vergaßen die BPS-Patienten im Vergleich zu den Gesunden negativ geladene Wörter schlechter als neutrale oder positive Stimuli. Dies zeigte sich im Gruppenvergleich als auch im Abrufprofil zwischen den Valenzen innerhalb der Patientengruppe.

Darüber hinaus fanden wir auch bei den Gesunden eine erhöhte Interferenzneigung, jedoch für positive Valenz. Dies zeigte sich nur im Gruppenvergleich. Innerhalb der Kontrollgruppe wurden alle affektiven Wörter besser erinnert als die Stimuli mit einer neutralen Valenz.

3.2 Emotionaler Stroop

Mit dem emotionalen Stroop-Paradigma (nach Stroop, 1935; Derryberry & Tucker, 1994) sollte die stimulusgesteuerte Aufmerksamkeitsausrichtung und Inhibitionsleistung auf emotionale Stimuli im Vergleich zu neutralen Stimuli untersucht werden. Da der emotionale Inhalt eines Wortes die Interferenz erhöht, müssten emotionale Wörter eine höhere Interferenz als neutrale Wörter zeigen. Dies müsste sich in einer verlängerten Antwortlatenz für emotionale Wörter im Vergleich zu neutralen Wörter widerspiegeln, sowohl bei den Patienten als auch bei den Gesunden. Da bei Patienten mit einer BPS eine erhöhte Aufmerksamkeitsausrichtung auf negativ geladene bzw. borderline-spezifische Stimuli angenommen wird, müssten diese im Vergleich zu Gesunden verlängerte Reaktionszeiten aufweisen, da die Patienten mehr Zeit im Abwenden der Aufmerksamkeit benötigen (siehe Hypothese 5b).

Zunächst wurde eine multifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung berechnet. Anschließend wurden die Reaktionszeiten (als Rohwerte) und der Stroopeffekt für die drei Valenzen (neutral, negativ und borderline-spezifisch) sowie der emotionale Effekt in der Stroop Bedingung ausgewertet. Die Gruppen wurden auch darauf hin untersucht, ob sie sich in der Anzahl der Fehler unterschieden. Um den Stroopeffekt zu berechnen, wurde die mittlere Reaktionszeit in der Non-Stroop-Bedingung pro Valenz als 100% betrachtet und die entsprechenden Reaktionszeiten aus der Stroop Bedingung im Verhältnis dazu berechnet. Der dadurch neu berechnete Wert, in diesem Fall ein Prozentwert, gibt an, ob in der Stroop Bedingung eine Verlangsamung der Reaktionsgeschwindigkeit ($M > 100$) oder eine Beschleunigung in der Reaktion ($M < 100$) stattgefunden hat. Der emotionale Effekt wurde berechnet, indem die mittlere Reaktionszeit für Wörter mit einer neutralen Valenz in der

Stroop Bedingung als Baseline betrachtet wurde und die mittlere Reaktionszeit für negativ geladene bzw. für borderline-spezifische Wörter im Verhältnis dazu berechnet wurde. Der dadurch berechnete Prozentwert gibt an, ob bei der Bearbeitung negativ geladener bzw. borderline-spezifischer Wörter eine Beschleunigung ($M < 100$) oder eine Verlangsamung ($M > 100$) stattfand.

In der multifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung [2 (Bedingung: Stroop/Non-Stroop) * 3 (Valenz: neutral, negativ, borderline-spezifisch)] zeigte sich ein Haupteffekt für die Bedingung (Stroop/Non-Stroop) ($F = 75,76$; $p \leq 0,001$) und ein Interaktionseffekt für die Bedingung (Stroop/Non-Stroop) und Valenz (neutral, negativ und bps) ($F = 16,76$; $p \leq 0,001$). Für die Valenz ($F = 2,55$; $p = 0,087$) und für den Zwischensubjektfaktor (Gruppe) ($F = 3,12$; $p = 0,082$) lagen nur statistische Trends vor.

Sowohl die Patientengruppe (*Non-Stroop*: $M = 699$; $SD = 123$ / *Stroop*: $M = 763$; $SD = 134$ / $t = -4,76$; $p \leq 0,001$) als auch die Kontrollgruppe (*Non-Stroop*: $M = 643$; $SD = 104$ / *Stroop*: $M = 719$; $SD = 121$ / $t = -8,58$; $p \leq 0,001$) waren in der Non-Stroop-Bedingung signifikant schneller als in der Stroop-Bedingung. Für beide Gruppen traf dies sowohl auf die neutrale Valenz (BPS: *Non-Stroop*: $M = 694$; $SD = 132$ / *Stroop*: $M = 774$; $SD = 150$ / $t = -4,99$; $p \leq 0,001$; $d = -0,57$ / Kontrolle: *Non-Stroop*: $M = 634$; $SD = 113$ / *Stroop*: $M = 729$; $SD = 136$ / $t = -7,41$; $p < 0,001$; $d = -0,76$) als auch auf die borderline-spezifisch negative Valenz zu (BPS: *Non-Stroop*: $M = 682$; $SD = 124$ / *Stroop*: $M = 766$; $SD = 131$ / $t = -5,10$; $p \leq 0,001$; $d = -0,66$ / Kontrolle: *Non-Stroop*: $M = 630$; $SD = 98$ / *Stroop*: $M = 720$; $SD = 117$ / $t = -8,43$; $p \leq 0,001$; $d = -0,83$). Bei Wörtern mit einer negativen Valenz fand sich eine signifikante Reaktionsverlangsamung in der inkongruenten Bedingung (Stroop-Bedingung) nur in der Kontrollgruppe (*Non-Stroop*: $M = 666$; $SD = 114$ / *Stroop*: $M = 707$; $SD = 123$ / $t = -3,66$; $p = 0,001$; $d = 0,35$). Die BPS-Patienten zeigten in der inkongruenten Bedingung keine Reaktionsverlangsamung bei Wörtern mit einer negativen Valenz (*Non-Stroop*: $M = 722$; $SD = 134$ / *Stroop*: $M = 749$; $SD = 134$ / $t = -1,66$; $p = 0,106$). D.h. bei den BPS-Patienten fand die normalerweise stattfindende Reaktionsverlangsamung in der Stroop-Bedingung bei negativ geladenen Reizen nicht statt, da ihre Reaktionsgeschwindigkeit auf negativ geladene Reize im Vergleich zur Non-Stroop-Bedingung unverändert blieb. Alle Ergebnisse sind in Tabelle 27 dargestellt.

Tabelle 27: Intragruppenvergleich der Reaktionszeiten[‡]

	BPS					Kontrollprobanden				
	M	SD	t	p	d	M	SD	t	p	d
Non-Stroop vs. Stroop	699	123				643	104			
neutrale Wörter in Non-Stroop vs. neutrale Wörter in Stroop	763	134	-4,76	≤0,001	-0,5	719	121	-8,58	≤0,001	-0,67
negative Wörter in Non-Stroop vs. negative Wörter in Stroop	694	132				634	113			
bps Wörter in Non-Stroop vs. bps Wörter in Stroop	774	150	-4,99	≤0,001	-0,57	729	136	-7,41	≤0,001	-0,76
neutrale Wörter in Non-Stroop vs. negative Wörter in Stroop	722	134				666	114			
negative Wörter in Non-Stroop vs. negative Wörter in Stroop	749	134	-1,66	0,106		707	123	-3,66	0,001	-0,35
bps Wörter in Non-Stroop vs. bps Wörter in Stroop	682	124				630	98			
neutrale Wörter in Non-Stroop vs. negative Wörter in Stroop	766	131	-5,10	≤0,001	-0,66	720	117	-8,42	≤0,001	-0,83

[‡] in msec, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Um den Strooeffekt zu berechnen, wurde die mittlere Reaktionszeit in der Non-Stroop-Bedingung pro Valenz als 100% betrachtet und die entsprechenden Reaktionszeiten aus der Stroop Bedingung im Verhältnis dazu berechnet. Beide Gruppen wurden in der Stroop-Bedingung, wie zu erwarten, für alle Valenzen langsamer (*neutral*: BPS: M = 112,18; SD = 14,55 / KG: M = 115,41; SD = 12,01 // *negativ*: BPS: M = 106,76; SD 14,66 / KG: M = 106,66; SD = 9,74 // *bps*: BPS: M = 113,31; SD = 13,65 / KG: M = 114,69; SD = 10,87). Für keine der drei Valenzen lag ein signifikanter Gruppenunterschied vor (*neutral*: t = -0,99; p = 0,322 / *negativ*: t = -0,63; p = 0,532 / *bps*: t = -0,46; p = 0,648). Vergleicht man den Strooeffekt innerhalb jeder Gruppe, so fällt auf, dass in beiden Gruppen die Verlangsamung für Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz (BPS: t = 3,13; p = 0,004; d = 0,6 / KG: t = 3,81; p = 0,001; d = 0,78) und für Wörter mit einer neutralen Valenz (BPS: t = 3,77; p = 0,001; d = 0,51/ KG: t = 4,44; p ≤ 0,001; d = 0,8) im Vergleich zu Wörtern mit einer negativen Valenz signifikant stärker war. Zwischen Wörtern mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz und Wörtern mit einer neutralen Valenz lag kein signifikanter Strooeffekt innerhalb beider Gruppen vor (BPS: t = 0,44; p = 0,664 / KG: t = -0,33; p = 0,743).

Der emotionale Effekt wurde berechnet, indem die mittlere Reaktionszeit für neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung als Baseline betrachtet wurde und die mittlere Reaktionszeit für die negative bzw. für borderline-spezifische Valenz im Verhältnis dazu berechnet wurde.

Die Patienten mit einer BPS wurden bei borderline-spezifischen Wörtern geringfügig langsamer ($M = 101,93$; $SD = 13,74$). Die Reaktionszeit der Gesunden blieb stabil ($M = 100,13$; $SD = 11,58$). Der Gruppenunterschied war nicht signifikant ($t = 0,58$; $p = 0,561$). Beide Gruppen zeigten einen emotionalen Effekt für die negative Valenz, da sowohl die Patienten mit einer BPS ($M = 93,8$; $SD = 9,76$) als auch die Gesunden ($M = 93,07$; $SD = 10,04$) schneller wurden. Der emotionale Effekt, d.h. die Verlangsamung im Vergleich zu Wörtern mit einer neutralen Valenz, war innerhalb beider Gruppen signifikant stärker für die Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz als für die Wörter mit einer negativen Valenz, bei denen eine Beschleunigung stattgefunden hatte (BPS: $t = 3,33$; $p = 0,002$; $d = 0,68$ / KG: $t = 3,83$; $p = 0,001$, $d = 0,65$). Die Effektstärken lagen in beiden Gruppen im mittleren bis starken Bereich (siehe Tabelle 28).

Tabelle 28: Intragruppenvergleich für den Strooeffekt und den emotionalen Effekt

	BPS			Kontrollgruppe		
	t	p	d	t	p	d
Strooeffekt für bps Wörter vs. Strooeffekt für neutrale Wörter	0,44	0,664		-0,33	0,743	
Strooeffekt für bps Wörter vs. Strooeffekt für negative Wörter	3,13	0,004	0,6	3,81	0,001	0,78
Strooeffekt für neutrale Wörter vs. Strooeffekt für negative Wörter	3,77	0,001	0,51	4,44	$p \leq 0,001$	0,8
Emotionaler Effekt für bps Wörter vs. Emotionaler Effekt für negative Wörter	3,33	0,002	0,68	3,83	0,001	0,65

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Abschließend wurde die Anzahl der Fehler zwischen den BPS-Patienten und den gesunden Kontrollprobanden verglichen. Beide Gruppen machten über alle Bedingungen vergleichbar viele Fehler ($t = 0,49$; $p = 0,623$). Die Patienten machten durchschnittlich 2,06 ($SD = 2,4$) Fehler und die Kontrollprobanden machten durchschnittlich 1,76 ($SD = 2,51$) Fehler. Innerhalb der Gruppen zeigten sich unterschiedliche Profile bezüglich der unterlaufenen Fehler. Die Patienten machten mehr Fehler bei Wörtern mit einer borderline-spezifischen Valenz ($M = 0,44$; $SD = 0,7$) als bei Wörtern mit einer neutralen Valenz ($M = 0,24$; $SD = 0,5$). Ebenso machten sie mehr Fehler bei Wörtern mit einer borderline-spezifisch

negativen Valenz ($M = 0,44$; $SD = 0,7$) als bei Wörtern mit einer negativen Valenz ($M = 0,24$; $SD = 0,7$). In beiden Fällen lag jedoch nur ein statistischer Trend vor ($t = -2,03$; $p = 0,051$ bzw. $t = -1,87$; $p = 0,07$). Die Kontrollgruppe machte weniger Fehler in der nicht kongruenten Bedingung (Stroop) ($M = 0,74$; $SD = 1,21$) als in der kongruenten Bedingung (Non-Stroop) ($M = 1,03$; $SD = 1,47$). Es lag jedoch nur ein Trend ($t = -1,77$; $p = 0,086$) vor. Ein signifikantes Ergebnis ($t = 2,73$; $p = 0,01$) zeigte sich in der Gruppe der Gesunden zwischen der Fehleranzahl bei Wörtern mit einer neutralen Valenz und Wörtern mit einer negativen Valenz in der Non-Stroop-Bedingung. Hier machten die Gesunden signifikant mehr Fehler in der neutralen Valenz ($M = 0,5$; $SD = 0,79$) als in der negativen Valenz ($M = 0,24$; $SD = 0,61$). Dieser signifikante Unterschied ($t = 2,18$; $p = 0,037$) zwischen neutraler und negativer Valenz bestätigte sich in der gesunden Stichprobe wenn man nicht zwischen Stroop- und Non-Stroop-Bedingung unterschied. Auch hier machten die Gesunden mehr Fehler bei Wörtern mit einer neutralen Valenz ($M = 0,82$; $SD = 1,19$) als bei Wörtern mit einer negativen Valenz ($M = 0,44$; $SD = 0,82$). Alle signifikanten und nicht signifikanten Unterschiede im Intragruppenvergleich sind im Anhang 26 wiedergegeben.

Bezüglich der allgemeinen Reaktionszeit über alle Bedingungen hinweg waren die Patienten mit einer BPS ($M = 731$; $SD = 12$) etwas langsamer als die Gesunden ($M = 681$; $SD = 110$). Der Gruppenunterschied erreichte statistisch nur einen Trend ($t = 1,77$; $p = 0,082$). Signifikant langsamer ($t = 2,02$; $p = 0,047$) als die Gesunden ($M = 643$; $SD = 104$) waren die Patienten ($M = 699$; $SD = 123$) nur in der Non-Stroop-Bedingung. In der Stroop-Bedingung lag kein signifikanter Gruppenunterschied ($t = 1,42$; $p = 0,161$) (BPS: $M = 763$; $SD = 134$ / KG: $M = 719$; $SD = 121$) vor. Langsamer waren die Patienten auch in den valenzspezifischen Reaktionszeiten für die neutrale (BPS: $M = 734$; $SD = 133$ / KG: $M = 682$; $SD = 119$), negative (BPS: $M = 735$; $SD = 125$ / KG: $M = 687$; $SD = 113$) und borderline-spezifisch negativen Valenz (BPS: $M = 724$; $SD = 118$ / KG: $M = 675$; $SD = 104$). Der Unterschied entsprach jeweils einem Trend (*neutral*: $t = 1,71$; $p = 0,093$ / *negativ*: $t = 1,68$; $p = 0,097$ / *bps*: $t = 1,01$; $p = 0,075$). Die Auswertung der valenz- und bedingungsspezifischen Reaktionszeiten ergab, dass die Kontrollprobanden in der Non-Stroop-Bedingung im Vergleich zu den Patienten bei den Wörtern mit einer neutralen, negativen als auch borderline-spezifisch negativen Valenz schneller waren. Für die Wörter mit einer negativen und borderline-spezifisch negativen Valenz lag statistisch jedoch nur ein Trend vor (*negativ*: $t = 1,86$; $p = 0,068$ / *bps*: $t = 1,92$; $p = 0,06$). Für die neutrale Valenz war der Gruppenunterschied signifikant ($t = 2,02$; $p = 0,048$; $d = 0,49$). In der Stroop-Bedingung

ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede. Alle Ergebnisse bezüglich der valenz- und bedingungsspezifischen Reaktionszeiten sind in der Tabelle 29 dargestellt.

Tabelle 29: Gruppenvergleich der Reaktionszeiten[‡]

	Gruppe	M	SD	t	p	d																																																																																						
Alle Bedingungen	BPS	731	12	1,77	0,082 (T)																																																																																							
	Gesunde	681	110				Neutrale Valenz	BPS	734	133	1,71	0,093 (T)		Gesunde	682	119	Negative Valenz	BPS	735	125	1,68	0,097 (T)		Gesunde	687	113	Borderline-spezifische Valenz	BPS	724	118	1,01	0,075 (T)		Gesunde	675	104	neutrale Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	694	132	2,02	0,048	0,49	Gesunde	634	113	negative Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	722	134	1,86	0,068 (T)		Gesunde	666	114	bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)		Gesunde	630	98	neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136
Neutrale Valenz	BPS	734	133	1,71	0,093 (T)																																																																																							
	Gesunde	682	119				Negative Valenz	BPS	735	125	1,68	0,097 (T)		Gesunde	687	113	Borderline-spezifische Valenz	BPS	724	118	1,01	0,075 (T)		Gesunde	675	104	neutrale Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	694	132	2,02	0,048	0,49	Gesunde	634	113	negative Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	722	134	1,86	0,068 (T)		Gesunde	666	114	bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)		Gesunde	630	98	neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117						
Negative Valenz	BPS	735	125	1,68	0,097 (T)																																																																																							
	Gesunde	687	113				Borderline-spezifische Valenz	BPS	724	118	1,01	0,075 (T)		Gesunde	675	104	neutrale Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	694	132	2,02	0,048	0,49	Gesunde	634	113	negative Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	722	134	1,86	0,068 (T)		Gesunde	666	114	bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)		Gesunde	630	98	neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																
Borderline-spezifische Valenz	BPS	724	118	1,01	0,075 (T)																																																																																							
	Gesunde	675	104				neutrale Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	694	132	2,02	0,048	0,49	Gesunde	634	113	negative Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	722	134	1,86	0,068 (T)		Gesunde	666	114	bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)		Gesunde	630	98	neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																										
neutrale Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	694	132	2,02	0,048	0,49																																																																																						
	Gesunde	634	113				negative Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	722	134	1,86	0,068 (T)		Gesunde	666	114	bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)		Gesunde	630	98	neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																																				
negative Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	722	134	1,86	0,068 (T)																																																																																							
	Gesunde	666	114				bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)		Gesunde	630	98	neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																																														
bps Wörter in der Non-Stroop-Bedingung	BPS	682	124	1,92	0,06 (T)																																																																																							
	Gesunde	630	98				neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203		Gesunde	729	136	negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																																																								
neutrale Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	774	150	1,29	0,203																																																																																							
	Gesunde	729	136				negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187		Gesunde	707	123	bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																																																																		
negative Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	749	134	1,33	0,187																																																																																							
	Gesunde	707	123				bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136		Gesunde	720	117																																																																												
bps Wörter in der Stroop-Bedingung	BPS	766	131	1,51	0,136																																																																																							
	Gesunde	720	117																																																																																									

[‡] in msec, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem emotionalen Stroop

Mit dem emotionalen Stroop sollte untersucht werden, ob Patienten mit einer BPS im Vergleich zu Gesunden, durch eine erhöhte Aufmerksamkeitsausrichtung auf Wörter mit einer negativen bzw. borderline-spezifisch negativen Valenz längere Reaktionszeiten aufweisen als bei Wörtern, die eine neutrale Valenz haben.

Die oben beschriebenen Ergebnisse zeigten, dass die Patienten mit einer BPS und die Kontrollprobanden in nahezu allen Bedingungen gleich schnell reagierten. Nur in der Non-Stroop-Bedingung (alle Valenzen zusammen) und bei Wörtern mit einer neutralen Valenz aus

der Non-Stroop-Bedingung waren die Patienten langsamer als die Gesunden. In der Stroop-Bedingung, in der beide Gruppen wie zu erwarten langsamer reagierten als in der Non-Stroop-Bedingung, lag für keine Valenz ein signifikanter Gruppenunterschied vor. In der Stroop-Bedingung reagierte die Kontrollgruppe bei allen Valenzen langsamer als in der Non-Stroop-Bedingung. Bei den Patienten traf dies nur auf die neutrale und die borderlinespezifisch negative Valenz zu, da sich die Reaktionszeiten für die negative Valenz zwischen der Stroop- und der Non-Stroop-Bedingung nicht unterschieden. D.h. die zu erwartete Verlangsamung trat nicht ein (Hypothese 5a).

Für den Stroopeffekt und den emotionalen Effekt ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede. Innerhalb der Gruppen war die Verlangsamung von Wörtern mit einer neutralen und borderlinespezifisch negativen Valenz signifikant stärker als für die Wörter mit einer negativen Valenz. Für den emotionalen Effekt lag eine Beschleunigung für Wörter mit einer negativen Valenz vor, nicht jedoch für borderlinespezifisch negative Wörter, die stabile Reaktionszeiten zwischen den Bedingungen zeigten.

Die Auswertung der qualitativen Bearbeitung der Aufgabe zeigte, dass die Gesunden signifikant mehr Fehler bei Wörtern mit einer neutralen Valenz machten als bei Wörtern mit einer negativen Valenz. Ebenso machten sie tendenziell mehr Fehler in der Non-Stroop- als in der Stroop-Bedingung. Die Patienten mit einer BPS machten tendenziell mehr Fehler bei Wörtern mit einer borderlinespezifisch negativen Valenz in der Stroop-Bedingung als bei Wörtern mit einer neutralen und negativen Valenz in der gleichen Bedingung. Zwischen den Gruppen lagen keine statistisch bedeutsamen Unterschiede bezüglich der Fehlerzahl vor.

Im zweiten Teil der fünften Hypothese (5b) wurde angenommen, dass sich die Interferenz emotionaler Wörter in einer Verlängerung der Antwortlatenz für emotionale Wörter im Vergleich zu Wörtern mit einer neutralen Valenz sowohl bei den Patienten als auch bei den Gesunden widerspiegeln müsste. Die Ergebnisse zeigten, dass diese Verlangsamung weder in der Patienten- noch in der Kontrollgruppe vorkam, da die Reaktionszeit für borderlinespezifische Wörter im Vergleich zu Wörtern mit einer neutralen Valenz stabil blieb und für die negative Valenz sogar eine Reaktionsbeschleunigung vorlag.

Des Weiteren wurde angenommen, dass bei BPS-Patienten die Interferenzanfälligkeit, aufgrund einer erhöhten Aufmerksamkeitsfokussierung auf negative bzw. borderlinespezifisch negative Stimuli, stärker ausfallen müsste. Dies müsste sich im Vergleich zu den Gesunden in verlängerten Reaktionszeiten zeigen, da die BPS-Patienten mehr Zeit im Abwenden der Aufmerksamkeit benötigen. Auch diese Annahme konnte nicht bestätigt werden, da keine signifikanten Gruppenunterschiede vorlagen. Die BPS-Patienten

unterschieden sich von den Gesunden jedoch darin, dass sie bei Wörtern mit einer negativen Valenz keine Reaktionsverlängerung in der Stroop Bedingung zeigten, wie sie normalerweise zu erwarten wäre. D.h. obwohl die Hypothese 5b) nicht bestätigt werden konnte, fand sich bei den BPS-Patienten ein spezifischer Effekt für negative Reize. Da sie bei negativen Reizen in der inkongruenten Aufgabenbedingung des Stroop-Paradigmas unverändert schnelle Reaktionszeiten im Vergleich zur kongruenten Bedingung zeigten, unterschieden sie sich von den Gesunden, die die erwartete Reaktionsverlangsamung zeigten.

3.3. Emotionales Negatives Priming

Die Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Stimuli sollte auch anhand des emotionalen Negative Priming (ENP) untersucht werden, der die emotionale automatische kognitive Inhibition erfasst. Das Prinzip der Aufgabe besteht darin, dass bei gleichzeitiger Präsenz eines ablenkenden Reizes (Distraktor) auf einen Zielreiz reagiert werden soll. Im Probe-Trial (d.h. im aktuellen Durchgang) muss auf einen Zielreiz reagiert werden, der im Prime-Trial (d.h. der im unmittelbar vorausgegangenen Durchgang) ignoriert werden musste (= Ignored-Repetition-Trial). Die Reaktionszeiten der Ignored-Repetition-Trials werden verglichen mit denen aus den Kontroll-Trials, in denen der zu ignorierende Reiz im Probe-Trial nicht zum Zielreiz wird. Der NP-Effekt zeigt sich in einer Verlangsamung der Reaktionszeiten in den Ignored-Repetition-Trials gegenüber den Kontroll-Trial. Der NP-Effekt ist darauf zurückzuführen, dass die bestehende Inhibition des zuvor ignorierten Reizes überwunden werden muss, bevor die geforderte Reaktion gezeigt werden kann (Houghton & Tipper, 1994). In der affektbezogenen Variante der NP-Aufgabe werden borderline-spezifische, negative und neutrale Adjektive verwendet. Der emotionale Negative Priming erklärt sich durch die erhöhte Aufmerksamkeit auf emotionale Stimuli. Es wurde angenommen, dass sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den Gesunden eine verlängerte Antwortlatenz für emotionale Wörter im Vergleich zu neutralen Wörtern vorliegen müsste, die bei den BPS-Patienten, insbesondere für negativ und borderline-spezifisch negativ geladene Stimuli, in Folge einer erhöhten Aufmerksamkeitsfokussierung, stärker ausgeprägt sein müsste.

Zur Untersuchung der Reaktionszeiten (Rohwerte) wurde eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung berechnet. Danach wurde der allgemeine Primingeffekt untersucht. Ein (allgemeiner) Primingeffekt besteht, wenn eine Verkürzung der

Reaktionszeit im Probe-Trial durch den Prime-Trial stattfindet. Anschließend wurden der Negative Primingeffekt, der positionelle Negative Primingeffekt und schließlich der emotionale Negative Primingeffekt berechnet. Der Effekt des Negativen Primings (NP-Effekt) entsteht durch die Aufhebung der Inhibition des im Prime-Trial zu ignorierenden Reizes, der im Probe-Trial zum Zielreiz wird. Dadurch kommt es zu einer Verlangsamung der Reaktionsgeschwindigkeit. Der positionelle NP-Effekt entsteht durch die Position des Zielreizes. Wenn sich die Position des Zielreizes im Probe-Trial von der Position im Prime-Trial unterscheidet findet eine Verlängerung der Reaktionszeit statt. Der emotionale Negative Priming erklärt sich durch die erhöhte Aufmerksamkeit auf emotionale Stimuli. Das Abwenden der Aufmerksamkeit erfordert mehr Zeit und führt folglich zu einer Verlangsamung der Reaktionsgeschwindigkeit.

Die multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung [2 (Reaktionswechsel: mit Reaktionswechsel/ohne Reaktionswechsel) * 2 (Trial-Art: Ignored-Repetition-Trial/Kontroll-Trial) * 3 (Valenz: neutral, negativ, borderline-spezifisch)] ergab weder einen signifikanten Haupteffekt noch einen signifikanten Zwischensubjektfaktoreffekt (Gruppe). Die Interaktionseffekte Reaktionswechsel*Valenz ($F = 4,375$; $p = 0,015$) und Trial-Art*Valenz ($F = 3,207$; $p = 0,047$) waren signifikant. Für die Interaktion Reaktionswechsel*Trial-Art*Valenz ($F = 2,53$; $p = 0,084$) lag nur ein Trend vor.

Um festzustellen, ob ein (allgemeiner) Primingeffekt vorlag, d.h. ob eine Verkürzung der Reaktionszeit im Probe- durch den Prime-Trial vorlag, wurden die Mittelwerte der Prime-Trials als Baseline betrachtet, d.h. 100% gleich gesetzt und die Mittelwerte der Probetrials im Verhältnis dazu gesetzt. Bei einem Wert kleiner als 100 handelt es sich um eine Beschleunigung der Reaktionszeit, bei einem Ergebnis größer 100 wurde eine Verlangsamung bewirkt. Die BPS-Patienten zeigten in 10 von 12 Bedingungen eine Beschleunigung der Reaktionsgeschwindigkeit. Die Gesunden zeigten in 6 von 12 Bedingungen eine Beschleunigung. In den anderen Bedingungen waren die Reaktionszeiten unverändert. Es lag jedoch nur im Ignored-Repetition-Trial mit Reaktionswechsel für borderline-spezifisch negative Wörter ein signifikanter Gruppenunterschied vor ($t = -2,06$, $p = 0,044$; $d = -0,51$). Bei den Patienten lag eine Beschleunigung vor ($M = 98,31$; $SD = 5,77$), bei den Gesunden eine Verlangsamung ($M = 101,02$; $SD = 4,72$). D.h. im Ignored-Repetition-Trial mit Reaktionswechsel für borderline-spezifisch negative Wörter zeigten die BPS-Patienten einen Primingeffekt. Der Gruppenvergleich für den Primingeffekt ist im Anhang 27 dargestellt.

Den nachfolgenden Berechnungen wurden die Ergebnisse aus der Tabelle im Anhang 27 zu Grunde gelegt. Um den Effekt des Negativen Primings (NP-Effekt) zu berechnen, d.h. um zu untersuchen, ob die Aufhebung der Inhibition zu einer Verlangsamung führte, wurden jeweils getrennt für die Durchgänge mit und ohne Reaktionswechsel und für die drei emotionalen Valenzen, die Kontroll-Durchgänge als Basis (100%) betrachtet und die Ignored-Repetition-Trials im Verhältnis dazu berechnet. Bei einem Wert kleiner als 100 handelt es sich um eine Beschleunigung der Reaktionszeit, bei einem Ergebnis größer 100 wurde eine Verlangsamung bewirkt. Beide Gruppen zeigten in der Bedingung mit und ohne Reaktionswechsel eine Beschleunigung bei Wörtern mit einer negativen Valenz (mit Reaktionswechsel: BPS: $M = 98,25$; $SD = 6,44$ / KG: $M = 98,1$; $SD = 6,3$ / ohne Reaktionswechsel: BPS: $M = 99,86$; $SD = 8$ / KG: $M = 98,87$; $SD = 6,35$). Bei Wörtern mit einer neutralen Valenz lag eine Beschleunigung in der Bedingung ohne Reaktionswechsel vor (BPS: $M = 98,04$; $SD = 5,92$ / KG: $M = 99,6$; $SD = 6,76$), in der Bedingung mit Reaktionswechsel blieben die Reaktionszeiten so gut wie unverändert (BPS: $M = 100,97$; $SD = 6,39$ / KG: $M = 100,3$; $SD = 6,22$). Die BPS-Gruppe zeigte eine Beschleunigung für borderline-spezifische Wörter, jedoch nur in der Bedingung mit Reaktionswechsel ($M = 98,64$; $SD = 7,79$). In der gleichen Bedingung zeigten die Kontrollprobanden eine geringfügige Verlangsamung ($M = 101,01$; $SD = 4,85$). In der Bedingung ohne Reaktionswechsel wurden beide Gruppen bei borderline-spezifischen Wörtern etwas langsamer (BPS: $M = 101,66$; $SD = 5,8$ / KG: $M = 101,73$; $SD = 5,74$). Der Gruppenunterschied war für keine der sechs Bedingungen signifikant (siehe Tabelle 30).

Tabelle 30: Gruppenvergleich für den Negative Priming Effekt

	BPS		Kontrollgruppe		t	p
	M	SD	M	SD		
borderline-spezifische Wörter mit Reaktionswechsel	98,64	7,79	101,01	4,85	-1,46	0,149
neutrale Wörter mit Reaktionswechsel	100,97	6,39	100,3	6,22	0,43	0,670
negative Wörter mit Reaktionswechsel	98,25	6,44	98,1	6,3	0,09	0,927
borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel	101,66	5,8	101,73	5,74	-0,05	0,961
neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel	98,04	5,92	99,6	6,76	-0,98	0,332
negative Wörter ohne Reaktionswechsel	99,86	8,00	98,87	6,31	0,55	0,586

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau

Um zu untersuchen, ob der Reaktionswechsel zu einer Verlangsamung führte (positioneller NP-Effekt), wurden die Trials, die keinen Reaktionswechsel bedurften (NRW) als Baseline betrachtet, d.h. als 100% zu Grunde gelegt und die Trials, die einen Reaktionswechsel erforderten (RW) für alle drei Valenzen im Verhältnis dazu berechnet. Beide Gruppen wurden durch den Reaktionswechsel bei Wörtern mit einer borderlinespezifischen (BPS: M = 97,55; SD = 11,66 / KG: M = 99,52; SD = 6,28) und bei Wörtern mit einer negativen Valenz schneller (BPS: M = 98,94; SD = 9,64 / KG: M = 99,48; SD = 7,48). Bei Wörtern mit einer neutralen Valenz lag für beide Gruppen eine Verlangsamung durch den Reaktionswechsel vor (BPS: M = 103,45; SD = 10,06 / KG: M = 101,31; SD = 11,01). Die Gruppenunterschiede waren jedoch nicht signifikant (siehe Tabelle 31).

Tabelle 31: Wirkung des Reaktionswechsels für die drei Valenzen

	Gruppe	M	SD	t bzw. Z [‡]	p
Borderline-spezifische Wörter	BPS	97,55	11,66	‡ -0,04	0,968
	Gesunde	99,52	6,28		
Neutrale Wörter	BPS	103,45	10,06	0,81	0,420
	Gesunde	101,31	11,01		
Negative Wörter	BPS	98,94	9,64	-0,25	0,802
	Gesunde	99,48	7,48		

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, ‡Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen

Um die Wirkung der borderline-spezifischen bzw. negativen Valenz gegenüber neutralen Reizen zu untersuchen (emotionales Negative Priming), wurden die mittleren Reaktionszeiten in den neutralen Durchgängen auf 100% gesetzt und die borderline-spezifischen bzw. negativen Durchgänge dazu im Verhältnis berechnet. Beide Gruppen wurden sowohl bei den Wörtern mit einer borderlinespezifischen Valenz (BPS: M = 95,22; SD = 14,75 / KG: M = 99,28; SD = 11,56) als auch bei den Wörtern mit einer negativen Valenz (BPS: M = 96,57; SD = 13,86 / KG: M = 99,45; SD = 14,24) schneller. Die Patienten wurden durch die Valenzen etwas schneller als die Kontrollpersonen. Der Gruppenunterschied war jedoch nicht signifikant (siehe Tabelle 32).

Tabelle 32: Wirkung der borderline-spezifischen bzw. negativen Wörter gegenüber neutralen Reizen

	Gruppe	M	SD	t	p
Borderline-spezifische Wörter	BPS	95,22	14,75	-1,23	0,225
	Gesunde	99,28	11,56		
negative Wörter	BPS	96,57	13,86	-0,82	0,416
	Gesunde	99,45	14,24		

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau

Es wurde ein t-Test für gepaarte Stichproben durchgeführt, um zu überprüfen, ob innerhalb der Gruppen Unterschiede zwischen den Valenzen bestanden. Die Reaktionszeiten der Patienten mit einer BPS unterschieden sich signifikant ($t = -2,12$; $p = 0,042$) zwischen der borderlinespezifischen ($M = 97,55$; $SD = 11,66$) und neutralen Valenz ($M = 103$; $SD = 10,06$), da sie bei der borderlinespezifischen Valenz schneller wurden und bei der neutralen

Valenz langsamer reagierten. Ein Trend ($t = -1,8$; $p = 0,081$) lag zwischen den Wörtern mit einer negativen ($M = 98,94$; $SD = 9,64$) und neutralen Valenz ($M = 103$; $SD = 10,06$) vor. Auch hier wurden die BPS-Patienten schneller in der emotionalen Bedingung im Vergleich zur neutralen Valenz. Zwischen der borderlinespezifischen ($M = 97,55$; $SD = 11,66$) und negativen Valenz ($M = 98,94$; $SD = 9,64$) war der Unterschied nicht signifikant ($t = -0,49$; $p = 0,627$). In der Kontrollgruppe lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Valenzen vor (*bps*: $M = 99,52$; $SD = 6,28$ / *negativ*: $M = 99,48$; $SD = 7,48$ / $t = 0,03$; $p = 0,979$ / *bps*: $M = 99,52$; $SD = 6,28$ / *neutral*: $M = 101,31$; $SD = 11,01$ / $t = -0,82$; $p = 0,417$ / *negativ*: $M = 99,48$; $SD = 7,48$ / *neutral*: $M = 101,31$; $SD = 11,01$ / $t = -0,72$; $p = 0,475$) vor.

Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem emotionalen Negative Priming

Mit dem emotionalen Negative Priming sollte untersucht werden, ob die Valenz des Wortes zu einer zusätzlichen Verzögerung des Antwortverhaltens führt, die bereits durch die Aufhebung der Inhibition des zuvor ignorierten Reizes besteht.

Ein signifikanter Gruppenunterschied bezüglich des allgemeinen Primingeffekts, d.h. einer Verkürzung der Reaktionszeit im Probe- durch den Prime-Trial, lag nur in der Ignored-Repetition Bedingung für Wörter mit einer borderline-spezifisch negativen Valenz vor. Die Patienten reagierten schneller als die Probanden. Ein signifikanter Gruppenunterschied bezüglich des Effekts des Negativen Primings, d.h. bezüglich einer Verlangsamung durch die Aufhebung der Inhibition, lag weder für die Bedingungen mit Reaktionswechsel noch für die Bedingungen ohne Reaktionswechsel vor. Beide Gruppen zeigten eine Beschleunigung bei Wörtern mit einer neutralen und negativen Valenz. Nur in der Patientengruppe lag zusätzlich eine Beschleunigung für die borderline-spezifisch negative Valenz, jedoch nur in der Bedingung mit Reaktionswechsel vor. Für den positionellen Negative Priming Effekt, d.h. für die Wirkung des Reaktionswechsels, lagen keine Gruppenunterschiede vor. Es lag jedoch ein Interaktionseffekt von Valenz mit dem Reaktionswechsel vor. Beide Gruppen wurden in der Bedingung mit Reaktionswechsel bei Wörtern mit einer borderline-spezifisch negativen und bei Wörtern mit einer negativen Valenz schneller. Bei Wörtern mit einer neutralen Valenz wurden beide Gruppen in der Bedingung mit Reaktionswechsel, wie zu erwarten, langsamer.

Innerhalb der Gruppen zeigte sich, dass die Patienten bei Wörtern mit einer negativen und borderline-spezifischen Valenz schneller wurden im Vergleich zur neutralen Valenz. In der Kontrollgruppe lag kein signifikanter Unterschied zwischen den Valenzen vor.

Die Wirkung von borderline-spezifischen bzw. negativen Zielreizen gegenüber neutralen Reizen (emotionales negatives Priming) war zwischen den Gruppen nicht unterschiedlich. In beiden Gruppen lag eine Beschleunigung vor. Ein emotionales negatives Priming lag bei beiden Gruppen nicht vor.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der zweite Teil der fünften Hypothese (5b), in der vermutet wurde, dass sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den Gesunden eine verlängerte Antwortlatenz für emotionale Wörter im Vergleich zu neutralen Wörtern vorliegen würde, nicht bestätigt werden konnte, da beide Gruppen schneller wurden. Die weitere Annahme, dass die BPS-Patienten, in Folge einer erhöhten Aufmerksamkeitsfokussierung auf Reize mit einer negativen bzw. borderline-spezifisch negativen Valenz, eine erhöhte Interferenzanfälligkeit im Vergleich zu Gesunden zeigen würden, konnte ebenfalls nicht bestätigt werden.

4 Ergebnisse der Verhaltensdaten aus der fMRT-Untersuchung

4.1 Arousalbewertung

Die im funktionellen Kernspintomographen erfolgte Arousalbewertung der 80 Bilder anhand einer neunstufigen Likert-Skala wurde auf signifikante Gruppenunterschiede untersucht. Die Hälfte der Bilder wurde mit und die andere Hälfte ohne Emotionsregulation betrachtet. Je ein Viertel der Bilder hatte eine neutrale, positive, leicht oder stark negative Valenz. Für jedes Bild (siehe Anhang 28 und 29) und jede Bildkategorie (neutral, positiv, leicht erregend negativ, stark erregend negativ sowie negativ (= leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst) wurde pro Gruppe der Mittelwert und die Standardabweichung der Arousaleinschätzung berechnet. Mittels Varianzanalyse und Mittelwertsvergleich wurde der Effekt von Valenz und Regulationsbedingung auf die Arousalwahrnehmung zwischen den Gruppen und den Bedingungen verglichen.

Im ersten Teil der sechsten Hypothese (6a) wurde angenommen, dass die BPS-Patienten vor allem Bilder mit einer leicht und stark erregend negativen Valenz stärker im Arousal bewerten würden als die Gesunden. Im zweiten Teil der sechsten Hypothese (6b) wurde postuliert, dass die BPS-Patienten von den Regulationsbedingungen geringer profitieren würden als die Gesunden.

Die Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung [4 (Valenz: neutral, positiv, leicht und stark erregend negativ) * 2 (Verarbeitungsweise: mit bzw. ohne Emotionsregulation)] und Regulationsmechanismen (Distanzierung bzw. Ablenkung) sowie Gruppe als Zwischensubjektfaktoren, ergab einen Haupteffekt für den Faktor Valenz ($F = 141,112$; $p \leq 0,001$), für den Faktor Verarbeitungsweise ($F = 26,837$; $p \leq 0,001$) sowie für den Faktor Regulationsart ($F = 20,72$; $p \leq 0,001$). Interaktionseffekte ergaben sich für die Faktoren Valenz*Regulationsart (ohne vs. Distanzierung vs. Ablenkung) ($F = 17,117$; $p \leq 0,001$), Regulationsart*Verarbeitungsweise ($F = 21,309$; $p \leq 0,001$), Regulationsart*Gruppe ($F = 5,448$; $p = 0,028$), Regulationsart*Gruppe*Verarbeitungsweise ($F = 7,704$; $p = 0,011$) sowie Valenz* Regulationsart*Verarbeitungsweise ($F = 3,941$; $p = 0,015$). Es lag kein Effekt für den Faktor Gruppe vor ($F = 0,757$; $p = 0,393$).

Vergleich des Valenzeffekts auf die Arousalbewertung in der passiven Bedingung

Im Vergleich zu den Kontrollprobanden (*neutral*: $M = 2,74$; $SD = 0,96$ / *positiv*: $M = 3,35$; $SD = 1,16$ / *leicht erregend negativ*: $M = 4,7$; $SD = 1,31$ / *stark erregend negativ*: $M = 6,28$; $SD = 1,22$) gaben die Patienten (*neutral*: $M = 2,69$; $SD = 0,99$ / *positiv*: $M = 3,02$; $SD = 1,37$ / *leicht erregend negativ*: $M = 3,99$; $SD = 1,49$ / *stark erregend negativ*: $M = 5,31$; $SD = 1,99$) ein geringfügig niedrigeres Arousal für alle Valenzen der passiv betrachteten Bilder an.

Um den Effekt der Valenz zu untersuchen wurde die Arousalbewertung der neutralen Valenz als 100% betrachtet und der Arousalwert der anderen Valenzen im Verhältnis dazu gesetzt. Der dadurch neu berechnete Wert, in diesem Fall ein Prozentwert, gibt an, ob eine Arousalreduktion ($M < 100$) oder eine Arousalzunahme ($M > 100$) stattgefunden hat.

Wie zu erwarten fand im Verhältnis zur neutralen Valenz sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den gesunden Kontrollprobanden eine Zunahme des Arousals statt, wenn Bilder mit einer positiven (BPS: $M = 111,13$; $SD = 20,04$ / KG: $M = 124,73$; $SD = 24,07$), leicht erregend negativen (BPS: $M = 150,06$; $SD = 29,17$ / KG: $M = 182,64$; $SD = 54,42$), und stark erregend negativen Valenz (BPS: $M = 202,03$; $SD = 55,07$ / KG: $M = 252,4$; $SD = 88,63$) bewertet wurden. Dies traf auch zu, wenn alle Bilder mit einer negativen Valenz zusammengefasst wurden (BPS: $M = 251,07$; $SD = 52,53$ / KG: $M = 308,84$; $SD = 96,01$). Obwohl die Gesunden bei allen Valenzen einen stärkeren Arousalzuwachs verzeichneten, unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander (*positiv*: $Z = -1,29$; $p = 0,198$ / *leicht erregend negativ*: $Z = -1,43$; $p = 0,154$ / *stark erregend negativ*: $Z = -1,52$; $p = 0,129$ / *negativ*: $Z = -1,15$; $p = 0,251$).

Vergleich des Valenzeffekts auf die Arousalbewertung in der Bedingung mit Emotionsregulation

Um den Effekt der Valenz zu untersuchen wurde die Arousalbewertung der neutralen Valenz als 100% betrachtet und der Arousalwert der anderen Valenzen im Verhältnis dazu gesetzt. Der dadurch neu berechnete Wert, in diesem Fall ein Prozentwert, gibt an, ob eine Arousalreduktion ($M < 100$) oder eine Arousalzunahme ($M > 100$) stattgefunden hat.

In der Distanzierungsbedingung war wie zu erwarten im Vergleich zur neutralen Valenz sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den gesunden Kontrollprobanden eine Zunahme des Arousals zu beobachten, wenn Bilder mit einer positiven (BPS: $M = 119,07$; $SD = 21,27$ / KG: $M = 103,77$; $SD = 11,14$), leicht erregend negativen (BPS: $M = 144,09$; $SD =$

29,51 / KG: $M = 138,43$; $SD = 42,48$), und stark erregend negativen Valenz (BPS: $M = 194,63$; $SD = 83,58$ / KG: $M = 198,46$; $SD = 65,95$) bewertet wurden. Dies traf auch zu, wenn alle negativen Bilder zusammengefasst wurden (BPS: $M = 241,40$; $SD = 67,65$ / KG: $M = 237,66$; $SD = 73,61$). Obwohl die BPS-Patienten für nahezu alle Valenzen einen stärkeren Arousalzuwachs verzeichneten, unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander (*positiv*: $Z = -1,6$; $p = 0,11$ / *leicht erregend negativ*: $Z = -0,32$; $p = 0,749$ / *negativ*: $Z = -0,19$; $p = 0,848$). Für die stark erregend negative Valenz war die Arousalzunahme durch die Valenz bei den Gesunden stärker als bei den BPS-Patienten, ohne jedoch einen signifikanten Gruppenunterschied zu erreichen (*stark erregend negativ*: $Z = -0,32$; $p = 0,749$).

In der Ablenkungsbedingung bewerteten beide Gruppen die Bilder mit einer positiven (BPS: $M = 127,55$; $SD = 22,39$ / KG: $M = 163,82$; $SD = 41,54$), leicht erregend negativen (BPS: $M = 187,03$; $SD = 55,97$ / KG: $M = 219,21$; $SD = 40,27$), stark erregend negativen Valenz (BPS: $M = 262,27$; $SD = 77,6$ / KG: $M = 307,31$; $SD = 104,88$) sowie alle Bildern mit einer negativen Valenz (BPS: $M = 318,22$; $SD = 92,71$ / KG: $M = 372,87$; $SD = 84,9$) stärker im Vergleich zu Bildern mit einer neutralen Valenz. Die BPS-Patienten zeigten jedoch einen geringeren Arousalzuwachs als die gesunden Probanden. Der Gruppenunterschied erreichte nicht das Signifikanzniveau (*positiv*: $Z = -1,6$; $p = 0,11$ / *leicht erregend negativ*: $Z = -1,34$; $p = 0,18$ / *stark erregend negativ*: $Z = -0,831$; $p = 0,41$ / *negativ*: $Z = -1,21$; $p = 0,225$).

Vergleich des Regulationseffekts auf die Arousalbewertung

Als nächstes wurde untersucht, ob die Gruppen unterschiedlich von der Regulation profitierten. Hierfür wurde die Arousalbewertung aus der passiven Bewertung als 100% betrachtet und der Arousalwert aus der Regulationsbedingung im Verhältnis dazu gesetzt. Der dadurch neu berechnete Wert, in diesem Fall ein Prozentwert, gibt an, ob eine Arousalreduktion ($M < 100$) oder eine Arousalzunahme ($M > 100$) stattgefunden hat.

Wurden zwischen den Regulationsarten nicht unterschieden, dann zeigte sich, dass durch die Regulation sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den gesunden Kontrollprobanden eine Arousalreduktion stattgefunden hatte, die bei den BPS-Patienten geringer ausfiel im Vergleich zu den Gesunden. Wurde zwischen den Valenzen zunächst nicht differenziert, lag kein signifikanter Gruppenunterschied vor (BPS: $M = 92,54$; $SD = 12,03$ / KG: $M = 83$; $SD = 18,17$ / $Z = -0,735$; $p = 0,462$).

Ein signifikanter Gruppenunterschied zuungunsten der BPS-Patienten lag ausschließlich für die leicht erregend negative Valenz vor (BPS: $M = 92,98$; $SD = 14,06$ / KG:

M = 80,71; SD = 17,06 / t = 2,08; p = 0,048; d = 0,78), für die stark erregend negative Valenz wurde ein Trend in die gleiche Richtung beobachtet (BPS: M = 94,41; SD = 16,73 / KG: M = 82,4; SD = 18,91 / t = 1,78; p = 0,087). Wurden alle Bilder mit einer negativen Valenz zusammengefasst, ergab sich auch hier ein im Trend signifikanter Gruppenunterschied zuungunsten der BPS-Patienten, da diese weniger von der Regulation profitierten (BPS: M = 93,27; SD = 12,45 / KG: M = 81,38; SD = 16,84 / Z = -1,65; p = 0,098). Nicht signifikant war der Gruppenunterschied bei der neutralen und positiven Valenz (*neutral*: BPS: M = 86,75; SD = 19,17 / KG: M = 84,38; SD = 22,69 / t = 0,3; p = 0,768 // *positiv*: BPS: M = 95,87; SD = 19,33 / KG: M = 90,85; SD = 34,01 / Z = -0,83; p = 0,408).

Anschließend wurden die Regulationsarten separat analysiert (siehe Tabelle 33). Wurde zwischen den Valenzen nicht unterschieden, dann zeigte sich, dass durch die Distanzierungsbedingung sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den gesunden Kontrollprobanden eine Arousalreduktion stattgefunden hatte, die bei den BPS-Patienten geringer ausfiel im Vergleich zu den Gesunden (BPS: M = 86,01; SD = 11,26 / KG: M = 66,83; SD = 9,61). Der Gruppenunterschied war signifikant (t = 3,43, p = 0,005; d = 1,83). Bei der neutralen Valenz profitierten die Gesunden (M = 74,64; SD = 19,28) mehr von der Regulation durch Distanzierung als die BPS-Patienten (M = 84,33; SD = 15,58), der Unterschied war jedoch nicht signifikant (t = 1,03; p = 0,322). Bei der positiven (BPS: M = 89,01; SD = 10,04 / KG: M = 61,96; SD = 7,49), leicht erregend negativen (BPS: M = 87,07; SD = 11,16 / KG: M = 67,61; SD = 12,56) sowie stark erregend negativen Valenz (BPS: M = 85,76; SD = 19,29 / KG: M = 65,92; SD = 8,62) profitierten die Gesunden signifikant stärker von der Distanzierungsstrategie als die Patienten (*positiv*: t = 5,71; p ≤ 0,001; d = 3,05 / *leicht erregend negativ*: t = 3,06; p = 0,01; d = 1,64 / *stark erregend negativ*: t = 2,49; p = 0,029; d = 1,33). Wurde die leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst, zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Gruppenunterschied zuungunsten der BPS-Patienten (BPS: M = 86,45; SD = 11,5 / KG: M = 66,8; SD = 9,68 / t = 3,46; p = 0,005; d = 1,85).

In der Ablenkungsbedingung zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede unabhängig davon, ob alle Valenzen zusammengefasst wurden (BPS: M = 99,08; SD = 9,34 / KG: M = 99,17; SD = 3,55 / t = -0,03; p = 0,981) oder zwischen den Valenzen differenziert wurde (*neutral*: BPS: M = 89,16; SD = 23,23 / KG: M = 94,11; SD = 22,86 / t = -0,4; p = 0,695 // *positiv*: BPS: M = 102,73; SD = 24,47 / KG: M = 119,74; SD = 22,42 / t = -1,36; p = 0,2 // *leicht erregend negativ*: BPS: M = 98,89; SD = 14,9 / KG: M = 93,8; SD = 8,53 / t = 0,78; p = 0,448 // *stark erregend negativ*: BPS: M = 103,05; SD = 7,75 / KG: M = 98,88; SD = 8,18 / t = 0,98; p = 0,346). Wurde die leicht und stark erregend negative Valenz

zusammengefasst, zeigte sich ebenfalls kein signifikanter Gruppenunterschied (BPS: $M = 100,1$; $SD = 9,73$ / KG: $M = 95,96$; $SD = 5$ / $t = 1$; $p = 0,336$).

Tabelle 33: Veränderung des Arousal durch die Regulation in beiden Gruppen

	BPS [‡]		Kontrollgruppe [‡]		t	p	d
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD			
Distanziert	86,01	11,26	66,83	9,61	3,43	0,005	1,83
Distanziert neutral	84,33	15,58	74,64	19,28	1,03	0,322	
Distanziert positiv	89,01	10,04	61,96	7,49	5,71	≤0,001	3,05
Distanziert leicht negativ	87,07	11,16	67,61	12,56	3,06	0,01	1,64
Distanziert stark negativ	85,76	19,29	65,92	8,62	2,49	0,029	1,33
Distanziert negativ ^{##}	86,45	11,5	66,8	9,68	3,46	0,005	1,85
Ablenkung	99,08	9,34	99,17	3,55	-0,03	0,981	
Ablenkung neutral	89,16	23,23	94,11	22,86	-0,4	0,695	
Ablenkung positiv	102,73	24,47	119,74	22,42	-1,36	0,2	
Ablenkung leicht negativ	98,89	14,9	93,8	8,53	0,78	0,448	
Ablenkung stark negativ	103,05	7,75	98,88	8,18	0,98	0,346	
Ablenkung negativ ^{##}	100,1	9,73	95,96	5	1	0,336	

[‡]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, T = t-Wert, p = Signifikanzniveau, ^{##} negative Valenz = leicht und stark negative Valenz zusammengefasst

Vergleich zwischen den Regulationsmechanismen (Distanzierung vs. Ablenkung)

Im nächsten Schritt wurden die Regulationsarten (willentliche vs. automatische Regulation) innerhalb der jeweiligen Gruppen miteinander verglichen.

Die Patienten mit einer BPS wiesen für alle Bilder eine stärkere Arousalreduktion in der Distanzierungsbedingung ($M = 86,01$; $SD = 11,26$) auf im Vergleich zur Ablenkungsbedingung. ($M = 99,08$; $SD = 9,34$). Der Unterschied war signifikant ($Z = -2,24$; $p = 0,025$; $d = -1,26$). Bei der neutralen (*Distanzierung*: $M = 84,33$; $SD = 15,58$ / *Ablenkung*: $M = 89,16$; $SD = 23,23$ / $Z = -0,32$; $p = 0,748$), positiven (*Distanzierung*: $M = 89,01$; $SD = 10,04$ / *Ablenkung*: $M = 102,73$; $SD = 24,47$ / $Z = -0,9$; $p = 0,37$), und leicht erregend negativen Valenz (*Distanzierung*: $M = 87,07$; $SD = 11,16$ / *Ablenkung*: $M = 98,89$; $SD = 14,9$ / $Z = -1,48$; $p = 0,14$) erwies sich der Unterschied zwischen den Strategien als nicht signifikant. Die Arousalveränderung für die Bilder mit einer stark erregend negativen Valenz unterschied sich signifikant ($Z = -2,11$; $p = 0,035$; $d = -1,18$) zwischen den Strategien, da in der Distanzierungsbedingung eine Reduktion des Arousal (M = 85,76; SD = 19,29) und in der

Ablenkungsbedingung eine Zunahme des Arousal stattfand ($M = 103,05$; $SD = 7,75$). Die Arousalveränderung für alle Bilder mit einer negativen Valenz zeigte ein ähnliches Profil und unterschied sich signifikant ($Z = -2,24$; $p = 0,025$; $d = -1,29$) zwischen den Strategien, da auch hier in der Distanzierungsbedingung eine Reduktion des Arousal ($M = 86,45$; $SD = 11,25$) und in der Ablenkungsbedingung unveränderte Arousalwerte vorlagen ($M = 100,01$; $SD = 9,73$). Alle Ergebnisse sind in Tabelle 34 zusammengefasst.

Tabelle 34: Arousalveränderung in der BPS-Gruppe durch die Regulation

	Distanzierung [‡]		Ablenkung [‡]		Z	p	d
	M	SD	M	SD			
Alle Bilder	86,01	11,26	99,08	9,34	-2,24	0,025	-1,26
Neutrale Valenz	84,33	15,58	89,16	23,23	-0,32	0,748	
Positive Valenz	89,01	10,04	102,73	24,47	-0,9	0,37	
Leicht erregend negative Valenz	87,07	11,16	98,89	14,9	-1,48	0,14	
Stark erregend negative Valenz	85,76	19,29	103,05	7,75	-2,11	0,035	-1,18
Negative Valenz ^{‡‡}	86,45	11,5	100,1	9,73	-2,24	0,025	-1,29

[‡]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, ^{‡‡} negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Die Gesunden wiesen für alle Bilder eine stärkere Arousalabnahme in der Distanzierungsbedingung ($M = 66,83$; $SD = 9,61$) auf im Vergleich zur Ablenkungsbedingung ($M = 99,17$ $SD = 3,55$). Der Unterschied war signifikant ($Z = -3,13$; $p = 0,002$; $d = -4,46$). Bei der neutralen Valenz lag kein signifikanter Unterschied zwischen den Strategien vor (*Distanzierung*: $M = 74,64$; $SD = 19,28$ / *Ablenkung*: $M = 94,11$; $SD = 22,86$ / $Z = -1,34$; $p = 0,18$). Bilder mit einer positiven Valenz wurden durch die Distanzierungsbedingung ($M = 61,96$; $SD = 7,49$) signifikant niedriger im Arousal bewertet ($Z = -3,13$; $p = 0,002$; $d = -3,46$) als durch die Ablenkungsbedingung ($M = 119,74$; $SD = 22,42$). Die Strategien unterschieden sich bei Bildern mit einer leicht erregend negativen Valenz (*Distanzierung*: $M = 67,61$; $SD = 12,56$ / *Ablenkung*: $M = 93,8$; $SD = 8,53$ / $Z = -3$; $p = 0,001$; $d = -2,44$) und bei Bildern mit einer stark erregend negativen Valenz (*Distanzierung*: $M = 65,92$; $SD = 8,62$ / *Ablenkung*: $M = 98,8$; $SD = 8,18$ / $Z = -3,13$; $p = 0,002$; $d = -3,91$) ebenfalls signifikant voneinander, da die Distanzierung zu einer stärkeren Arousalreduktion

fürte als die Ablenkungsstrategie. Wurden die leicht negative und die stark erregend negative Valenz zusammengenommen, fand sich auch hier ein signifikanter Unterschied zwischen den Strategien ($Z = -3,13$; $p = 0,002$; $d = -3,79$), da die Distanzierung zu einer ausgeprägteren Reduktion ($M = 66,8$; $SD = 9,68$) der Arousalwahrnehmung führte als die Ablenkung ($M = 95,96$; $SD = 5$). Die Werte sind in Tabelle 35 dargestellt.

Tabelle 35: Arousalveränderung in der Kontrollgruppe durch die Regulation

	Distanzierung [‡]		Ablenkung [‡]		Z	p	d
	M	SD	M	SD			
Alle Bilder	66,83	9,61	99,17	3,55	-3,13	0,002	-4,46
Neutrale Valenz	74,64	19,28	94,11	22,86	-1,34	0,18	
Positive Valenz	61,96	7,49	119,74	22,42	-3,13	0,002	-3,46
Leicht erregend negative Valenz	67,61	12,56	93,8	8,53	-3,003	0,001	-2,44
Stark erregend negative Valenz	65,92	8,62	98,88	8,18	-3,13	0,002	-3,91
Negative Valenz ^{‡‡}	66,8	9,68	95,96	5	-3,13	0,002	-3,79

[‡]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, ^{‡‡}negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zum Abschluß wurde für jede Gruppe untersucht, ob die Valenzen unterschiedlich von der Regulation profitierten.

Für die BPS-Patienten ergaben sich in der Distanzierungsbedingung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Valenzen (*neutral vs. positiv*: $Z = -0,85$; $p = 0,398$ / *neutral vs. leicht erregend negativ*: $Z = -0,31$; $p = 0,753$ / *neutral vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,17$; $p = 0,866$ / *neutral vs. negativ*: $Z = -0,17$; $p = 0,866$ / *positiv vs. leicht erregend negativ*: $Z = -0,52$; $p = 0,6$ / *positiv vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,34$; $p = 0,735$ / *positiv vs. negativ*: $Z = -1,01$; $p = 0,31$ / *leicht vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,34$; $p = 0,735$ / *leicht erregend negativ vs. negativ*: $Z = -0,51$; $p = 0,612$ / *stark erregend negativ vs. negativ*: $Z = -0,34$; $p = 0,735$).

In der Ablenkungsbedingung unterschied sich signifikant bei den BPS-Patienten die Arousalveränderung zwischen der neutralen und positiven Valenz ($Z = -2,03$, $p = 0,043$; $d = -0,57$), da bei der positiven Valenz eine Zunahme des Arousal und bei der neutralen Valenz eine Reduktion des Arousal vorlag. Zwischen den restlichen Valenzen lagen keine

signifikanten Unterschiede vor (*neutral vs. leicht erregend negativ*: $Z = -0,68$; $p = 0,499$ / *neutral vs. erregend stark negativ*: $Z = -1,18$; $p = 0,237$ / *neutral vs. negativ*: $Z = -0,68$; $p = 0,499$ / *positiv vs. leicht erregend negativ*: $Z = -0,68$; $p = 0,499$ / *positiv vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,17$; $p = 0,866$ / *positiv vs. negativ*: $Z = 0$; $p = 1$ / *leicht vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,68$; $p = 0,499$ / *leicht erregend negativ vs. negativ*: $Z = -0,68$; $p = 0,499$ / *stark erregend negativ vs. negativ*: $Z = -0,68$; $p = 0,499$).

In der Distanzierungsbedingung lagen für die Kontrollprobanden drei im Trend signifikante Unterschiede vor, nämlich zwischen der neutralen und positiven Valenz ($Z = -1,86$; $p = 0,063$), der positiven und stark negativen Valenz ($Z = -1,86$; $p = 0,063$) und zwischen der positiven und negativen Valenz ($Z = -1,69$; $p = 0,091$). In allen drei Fällen lag die stärkste Arousalreduktion bei der positiven Valenz vor. Keine signifikanten Unterschiede lagen zwischen den restlichen Valenzen vor (*neutral vs. leicht erregend negativ*: $Z = -1,01$; $p = 0,31$ / *neutral vs. stark erregend negativ*: $Z = -1,35$; $p = 0,176$ / *neutral vs. negativ*: $Z = -1,18$; $p = 0,237$ / *positiv vs. leicht erregend negativ*: $Z = -1,52$; $p = 0,128$ / *leicht vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,338$; $p = 0,735$ / *leicht erregend negativ vs. negativ*: $Z = -0,51$; $p = 6,12$ / *stark erregend negativ vs. negativ*: $Z = -0,34$; $p = 0,735$).

Für die gesunden Kontrollprobanden ergaben sich in der Ablenkungsbedingung einen signifikanten Unterschied zwischen der positiven und stark negativen Valenz ($Z = -2,03$; $p = 0,043$; $d = 1,24$) und zwei im Trend signifikante Unterschiede zwischen der positiven und leicht negativen ($Z = -1,86$; $p = 0,063$) sowie zwischen der positiven und negativen Valenz ($Z = -1,86$; $p = 0,063$). In allen drei Fällen lag bei der positiven Valenz eine Arousalzunahme vor und bei den anderen Valenzen eine Reduktion des Arousal. Keine signifikanten Unterschiede lagen zwischen den restlichen Valenzen vor (*neutral vs. positiv*: $Z = -1,52$; $p = 0,128$ / *neutral vs. leicht erregend negativ*: $Z = 0$; $p = 1$ / *neutral vs. stark erregend negativ*: $Z = -0,34$; $p = 0,735$ / *neutral vs. negativ*: $Z = -0,51$; $p = 0,612$ / *leicht vs. stark erregend negativ*: $Z = -1,01$; $p = 0,31$ / *leicht erregend negativ vs. negativ*: $Z = -1,01$; $p = 0,31$ / *stark erregend negativ vs. negativ*: $Z = -1,01$; $p = 0,31$).

Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Arousalbewertung

Ohne einen signifikanten Gruppenunterschied zu erreichen, zeigten die BPS-Patienten in der passiven Bewertungsbedingung geringfügig niedrigere Arousalwerte als die Gesunden. Somit konnte die sechste Hypothese (6a) nicht bestätigt werden, da wir angenommen hatten,

dass die BPS-Patienten vor allem Bilder mit einer leicht und stark erregend negativen Valenz im Arousal höher bewerten würden als die Gesunden.

Der Valenzeffekt auf die Arousalbewertung in der passiven Bedingung als auch in der Regulationsbedingung unterschied sich ebenfalls nicht zwischen den Gruppen. D.h. die Arousalveränderung durch die emotionale Valenz im Vergleich zur neutralen war für die einzelnen emotionalen Kategorien zwischen den Gruppen identisch.

Wurde die Arousalveränderung durch die durchgeführte Regulationsstrategie (Distanzierung und Ablenkung zusammengefasst) untersucht, fand sich ein signifikanter Gruppenunterschied, da die BPS-Patienten bei Bildern mit einer leicht erregend negativen Valenz von der Regulation geringer profitierten als die Gesunden. Bei Bildern mit einer stark erregend negativen Valenz sowie bei allen Bildern mit einer negativen Valenz zusammengefasst lagen im Trend signifikante Gruppenunterschiede zuungunsten der BPS-Patienten vor. Wurden die Strategien separat betrachtet, zeigte sich, dass die BPS-Patienten von der Distanzierungsstrategie signifikant weniger profitierten als die Gesunden, dies betraf, mit Ausnahme der neutralen Valenz, alle Valenzen (positiv, leicht erregend negativ, stark erregend negativ und negativ). Bei der Ablenkungsstrategie unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander.

Obwohl beide Gruppen signifikant stärker von der Distanzierungsstrategie profitierten, zeigten sich innerhalb der Gruppen unterschiedliche Profile. Bei den BPS-Patienten unterschied sich die Arousalbewertung der Bilder mit einer neutralen, positiven und leicht erregend negativen Valenz nicht zwischen den eingesetzten Strategien. Ein signifikanter Unterschied zwischen Distanzierungs- und Ablenkungsstrategie lag zuungunsten der Ablenkung nur für die stark erregend negative Valenz vor, sowie wenn die leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst wurden. D.h. die BPS-Patienten profitierten von der Distanzierung ausschließlich bei der stark erregend negativen Valenz und wenn die leicht sowie stark erregend negative Valenz zusammengefasst wurden. Bei den Gesunden lag kein Unterschied zwischen den Strategien für die neutrale Valenz vor. Bei allen anderen Valenzen unterschieden sich die Strategien zuungunsten der Ablenkung signifikant. D.h. die Kontrollprobanden profitierten von der Distanzierungsstrategie stärker als von der Ablenkungsstrategie bei nahezu allen Valenzen. Dabei fiel auf, dass die Effektstärke für die stark erregend negative und negative Valenz nahezu drei Mal so hoch war als bei den BPS-Patienten.

Für die BPS-Gruppe lag in der Distanzierungsbedingung kein signifikanter Unterschied zwischen den Valenzen vor. In der Ablenkungsaufgabe unterschieden sich

signifikant die positive Valenz, bei der eine Arousalzunahme, und die neutrale Valenz, bei der eine Arousalreduktion stattfand. Bei den Gesunden lag ein signifikanter Unterschied zwischen der positiven und stark erregend negativen Valenz in der Ablenkungsaufgabe vor, da das Arousal bei der positiven Valenz zunahm und bei der stark erregend negativen Valenz niedriger wurde. In die gleiche Richtung gingen zwei im Trend signifikante Unterschiede zwischen der positiven Valenz, die zunahm, und der leicht erregend sowie negativen Valenz, die abnahmen. In der Distanzierungsbedingung lagen ebenfalls im Trend signifikante Unterschiede zwischen der positiven Valenz und der neutralen, stark erregend negativen sowie negativen Valenz. In diesen Fällen war jedoch die Arousalreduktion für die positive Valenz am stärksten ausgeprägt.

Abschließend kann gesagt werden, dass die gesunden Kontrollprobanden stärker von der Emotionsregulation durch Distanzierung profitierten als die BPS-Patienten, insbesondere bei der leicht erregend negativen Valenz. Für die stark negative und negative Valenz lag ein Trend in diese Richtung vor. In der Ablenkungsaufgabe unterschieden sich die Gruppen nicht. Der zweite Teil der sechsten Hypothese (6b) konnte insofern bestätigt werden, als dass die gesunden Probanden signifikant stärker als die BPS-Patienten von der Distanzierungsstrategie profitierten. Dies traf jedoch auf alle emotionalen Valenzen zu und nicht ausschließlich auf die stark und leicht negative Valenz, wie wir es vermutet hatten.

4.2 Gedächtnisleistung (Rekognition)

Im ersten Teil (4.2.1) wird der Einfluss des Arousals und der Valenz auf die Gedächtnisleistung untersucht (Hypothese 7a – 7c). Im zweiten Teil (4.2.2) wird der Einfluss der Regulation auf die Abrufleistung geprüft (Hypothese 7d).

Gedächtnisleistung in der passiven Bedingung

Vergleich der mittleren Fehlerzahl zwischen den Gruppen und den Abrufzeitpunkten

Zunächst wurde eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung [4 (Valenz: neutral, positiv, leicht und stark negativ) * 2 (Zeitpunkt: unmittelbarer / verzögerter Abruf) und Gruppe als Zwischensubjektfaktor gerechnet. Die Ergebnisse ergaben einen Haupteffekt für den Faktor Zeitpunkt ($F = 59,99$; $p \leq 0,001$) und für den Faktor Valenz ($F = 8,7$; $p \leq 0,001$) sowie einen Interaktionseffekt für die Faktoren Valenz*Gruppe ($F = 2,94$; $p = 0,039$).

Sowohl die Patienten mit einer BPS als auch die gesunden Kontrollprobanden machten im verzögerten Abruf mehr Fehler (BPS: $M = 20,93$; $SD = 7$ / KG: $M = 19,57$; $SD = 6,24$) als im unmittelbaren Abruf (BPS: $M = 12,36$; $SD = 4,73$ / KG: $M = 11,14$; $SD = 5,01$). Für beide Gruppen war der Unterschied zwischen unmittelbarem und verzögertem Gedächtnis signifikant (BPS: $t = -4,65$; $p \leq 0,001$; $d = -1,43$ / KG: $t = -7,06$; $p \leq 0,001$; $d = -1,49$) (siehe Abbildung 27). Für alle Valenzen machten beide Gruppen signifikant mehr Fehler im verzögerten als im unmittelbaren Erinnern (*neutral*: BPS: $t = -3,02$; $p = 0,01$; $d = -0,8$ / KG: $t = -4,58$; $p \leq 0,001$; $d = -0,86$ // *positiv*: BPS: $t = -2,38$; $p = 0,033$; $d = -0,97$ / KG: $t = -3,55$; $p = 0,004$; $d = -1,21$ // *leicht negativ*: BPS: $t = -5,56$; $p \leq 0,001$; $d = -1,23$ / KG: $t = -4,31$; $p \leq 0,001$; $d = -0,72$ // *stark negativ*: BPS: $t = -4,09$; $p \leq 0,001$; $d = -1,51$ / KG: $t = -5,35$; $p \leq 0,001$; $d = -1,65$ // *negativ zusammengefasst*: BPS: $t = -4,87$; $p \leq 0,001$; $d = -1,51$ / KG: $t = -4,21$; $p = 0,001$; $d = -1,33$).

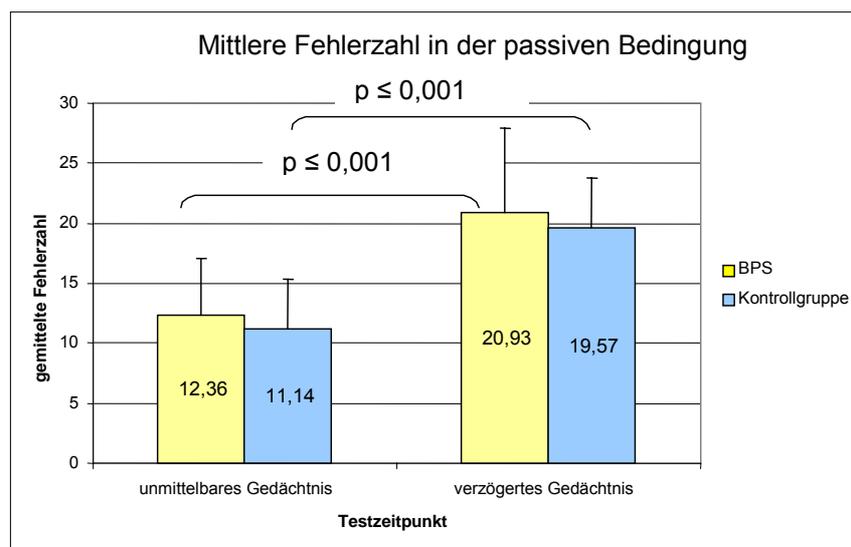


Abbildung 27: mittlere Fehlerzahl in der passiven Bedingung

Neutrale Valenz

Die Patienten mit einer BPS machten sowohl im unmittelbaren ($M = 4,07$; $SD = 1,54$) als auch im verzögerten ($M = 5,79$; $SD = 2,64$) Abruf mehr Fehler als die Gesunden (*unmittelbar*: $M = 2,79$; $SD = 1,63$ / *verzögert*: $M = 4,36$; $SD = 2,02$). Im unmittelbaren Gedächtnis war der Gruppenunterschied signifikant ($t = 2,15$; $p = 0,041$; $d = 0,81$) (siehe Abbildung 28). Im verzögerten Gedächtnis war der Gruppenunterschied nicht signifikant ($t = 1,61$; $p = 0,12$).

Positive Valenz

Im unmittelbaren Gedächtnis war die Fehleranzahl zwischen den Gesunden und den Patienten mit einer BPS gleich (KG: $M = 3,07$; $SD = 1,44$ / BPS: $M = 3,07$; $SD = 1,69$ / $t = 0$; $p = 1$). Im verzögerten Gedächtnis machten die Gesunden ($M = 5,5$; $SD = 2,44$) mehr Fehler als die Patienten mit einer BPS ($M = 5,21$; $SD = 2,64$). Dieser Gruppenunterschied war jedoch nicht signifikant ($t = -0,3$; $p = 0,768$).

Leicht erregend negative Valenz

Die BPS-Patienten machten im unmittelbaren Abruf weniger Fehler als die Kontrollgruppe (BPS: $M = 3,29$; $SD = 1,54$ / KG: $M = 3,5$; $SD = 2,35$). Im verzögerten Abruf wiesen die Patienten mit einer BPS ($M = 5,71$; $SD = 2,33$) mehr Fehler auf als die Gesunden ($M = 5,21$; $SD = 2,42$). Beide Unterschiede erreichten jedoch nicht das Signifikanzniveau (*unmittelbar*: $t = -0,29$; $p = 0,777$ / *verzögert*: $t = 0,56$; $p = 0,583$).

Stark erregend negative Valenz

Die Patienten mit einer BPS wiesen im unmittelbaren Gedächtnis mehr Fehler auf als die gesunde Kontrollgruppe (BPS: $M = 1,93$; $SD = 1,07$ / KG: $M = 1,79$; $SD = 1,37$). In der verzögerten Rekognition unterliefen den BPS-Patienten weniger Fehler als den Gesunden (BPS: $M = 4,21$; $SD = 1,85$ / KG: $M = 4,5$; $SD = 1,87$). Die Gruppenunterschiede waren nicht signifikant (*unmittelbar*: $t = 0,31$; $p = 0,761$ / *verzögert*: $t = -0,41$; $p = 0,69$).

Negative Valenz (leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst)

Die Patienten mit einer BPS wiesen im unmittelbaren Gedächtnis nahezu gleich viele Fehler auf wie die gesunde Kontrollgruppe (BPS: $M = 5,21$; $SD = 2,26$ / KG: $M = 5,29$; $SD = 3,2$). Auch im verzögerten Abruf machten die BPS-Patienten nahezu gleich viele Fehler wie die Gesunden (BPS: $M = 9,93$; $SD = 3,79$ / KG: $M = 9,71$; $SD = 3,43$). Die Gruppenunterschiede waren nicht signifikant (*unmittelbar*: $t = 0,038$; $p = 0,946$ / *verzögert*: $t = 0,157$; $p = 0,877$).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in beiden Gruppen für alle Valenzen signifikant mehr Fehler im verzögerten Abruf vorlagen als im unmittelbaren Abruf. Nur in der neutralen Bedingung lagen im unmittelbaren Abruf bei den Patienten mit einer BPS signifikant mehr Fehler vor als bei den Gesunden (siehe Abbildung 28). Für die anderen Valenzen fand sich kein signifikanter Gruppenunterschied, weder im unmittelbaren noch im verzögerten Gedächtnis.

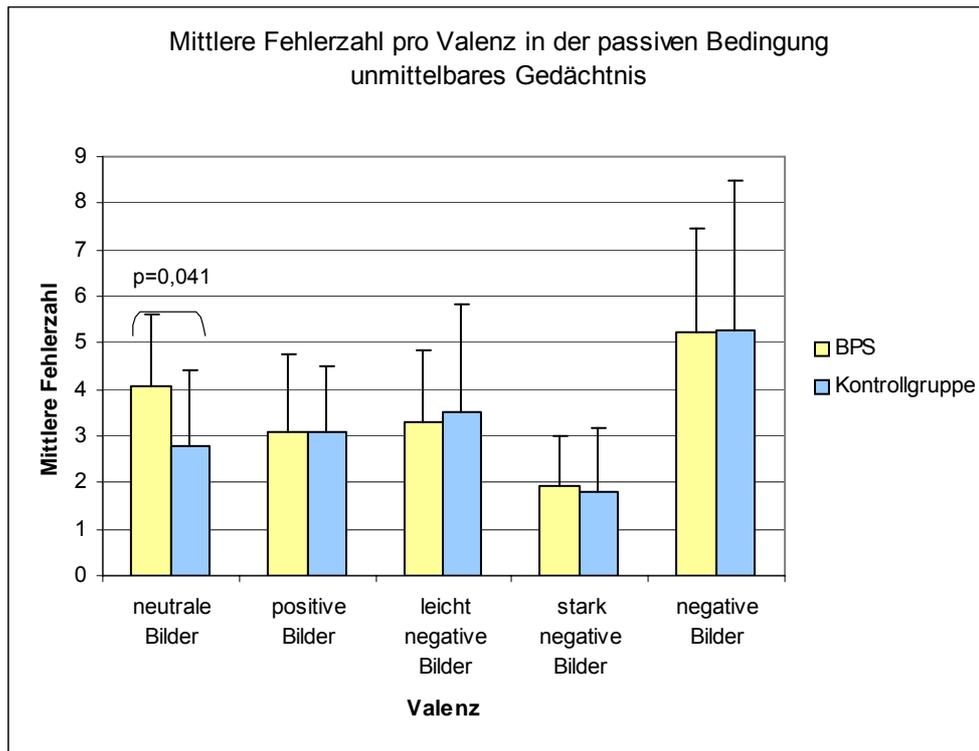


Abbildung 28: mittlere Fehlerzahl pro Valenz in der passiven Bedingung beim unmittelbaren Abruf

Vergleich der Fehlerdifferenz zwischen den Gruppen

Anschließend wurde pro Gruppe für die einzelnen Valenzen ein Verlustwert über die zwei Abrufzeiten berechnet und miteinander verglichen. Hierfür wurde die Fehlerzahl aus dem unmittelbaren Abruf als Baseline betrachtet und die Fehlerzahl aus dem verzögerten Abruf im Verhältnis dazu gesetzt. Der dadurch neu berechnete Wert, in diesem Fall ein Prozentwert, gibt an, ob eine Zunahme der Fehler ($M > 100$) oder eine Abnahme der Fehler ($M < 100$) stattgefunden hat. Da aus den oben dargestellten Ergebnissen deutlich hervorgeht, dass für beide Gruppen für alle Valenzen im verzögerten Abruf eine Zunahme der Fehlerzahl stattgefunden hatte, besteht die zusätzliche Information des prozentualen Ausdrucks der Fehlerzunahme darin, dass eine Aussage darüber gemacht werden kann, ob sich die Gruppen in der Fehlerdifferenz pro Valenz unterscheiden.

Wie aus der Tabelle 36 entnommen werden kann zeigten die Gesunden eine stärkere Zunahme der Fehler als die BPS-Patienten bei der neutralen (BPS: $M = 150$, $SD = 62$ / KG: $M = 173,97$; $SD = 60,16$ / $t = -1$; $p = 0,318$), leicht erregend negativen (BPS: $M = 206,21$, $SD = 137,26$ / KG: $M = 216,07$; $SD = 147,07$ / $t = -0,18$; $p = 0,856$), stark erregend negativen (BPS: $M = 195,14$, $SD = 88,37$ / KG: $M = 262,5$; $SD = 189,78$ / $t = -1,12$; $p = 0,277$) sowie

gesamtnegativen Valenz (BPS: $M = 252,62$, $SD = 224,63$ / KG: $M = 271,54$; $SD = 240,61$ / $t = -0,22$; $p = 0,831$). Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant. Bei der positiven Valenz zeigten die BPS-Patienten einen stärkeren Fehlerzuwachs als die Gesunden, ohne jedoch das Signifikanzniveau zu erreichen (BPS: $M = 248,2$, $SD = 225,08$ / KG: $M = 216,55$; $SD = 134,44$ / $t = 0,45$; $p = 0,655$).

Tabelle 36: Fehlerdifferenz zwischen den zwei Zeitpunkten pro Valenz im Gruppenvergleich

	BPS [‡]		KG [‡]		t	p
	M	SD	M	SD		
Neutrale Valenz	150	62	173,97	60,16	-1	0,318
Positive Valenz	248,2	225,08	216,55	134,44	0,45	0,655
Leicht erregend negative Valenz	206,21	137,26	216,07	147,07	-0,18	0,856
Stark erregend negative Valenz	195,14	88,37	262,5	189,78	-1,12	0,277
Negative Valenz ^{‡‡}	252,62	224,63	271,54	240,61	-0,22	0,831

[‡]N = 14, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, ^{‡‡}negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zusammenfassend bedeuten diese Ergebnisse, dass auch die Fehlerdifferenz zwischen dem verzögerten und unmittelbaren Abruf für die einzelnen Valenzen zwischen den Gruppen nicht signifikant unterschiedlich war. Es fällt jedoch auf, dass die BPS-Patienten bei der positiven Valenz eine stärkere Zunahme der Fehler aufwiesen als die Gesunden, während bei allen anderen Valenzen der stärkere Fehlerzuwachs von den Gesunden verzeichnet wurde.

Vergleich des Valenzeffekts auf die Abrufleistung

Anschließend wurde pro Abrufzeitpunkt die neutrale Valenz als Baseline genommen und die anderen Valenzen dazu im Verhältnis gesetzt. Der dadurch neu berechnete Wert, in diesem Fall ein Prozentwert, gibt an, ob durch die Valenz eine Zunahme der Fehler ($M > 100$) oder eine Abnahme der Fehler ($M < 100$) stattgefunden hat.

Im unmittelbaren Abruf machten die BPS-Patienten für alle emotionalen Valenzen im Vergleich zur neutralen Valenz weniger Fehler (*positiv*: $M = 80,24$; $SD = 42,11$ / *leicht erregend negativ*: $M = 86,31$; $SD = 41$ / *stark erregend negativ*: $M = 53,57$; $SD = 41$ / *negativ*: $M = 69,94$; $SD = 38,65$). Bei den Gesunden fand eine Zunahme der Fehler für die

positive ($M = 115,9$; $SD = 74,2$) und leicht erregend negative Valenz ($M = 132,18$; $SD = 59,27$), und eine Abnahme der Fehler für die stark erregend negative ($M = 64,74$; $SD = 53,15$) sowie negative Valenz statt ($M = 98,46$; $SD = 40,47$). Die Gruppen unterschieden sich signifikant in der leicht erregend negativen Valenz ($Z = -1,99$; $p = 0,048$; $d = -0,9$). Ein Trend lag für die zusammengefasste negative Valenz vor ($t = -1,87$; $p = 0,073$). Für die positive und stark erregend negative Valenz war der Gruppenunterschied nicht signifikant (*positiv*: $t = -1,55$; $p = 0,134$ / *stark erregend negativ*: $t = -0,61$; $p = 0,545$).

Im verzögerten Abruf machten die BPS-Patienten weniger Fehler bei Bildern mit einer positiven ($M = 97,97$; $SD = 49,81$), stark erregend negativen ($M = 82,75$; $SD = 40,57$) und der zusammengefassten negativen Valenz ($M = 95,95$; $SD = 41,07$), jedoch mehr Fehler bei Bildern mit einer leicht erregend negativen Valenz ($M = 109,16$; $SD = 51,84$). Die gesunden Kontrollprobanden machten für alle emotionale Valenzen mehr Fehler im Verhältnis zur neutralen Valenz (*positiv*: $M = 142,71$; $SD = 82,57$ / *leicht erregend negativ*: $M = 163,86$; $SD = 137,57$ / *stark erregend negativ*: $M = 125,35$; $SD = 82,33$ / *negativ*: $M = 144,6$; $SD = 100,65$). Der Unterschied zwischen den Gruppen war für die positive und stark erregend negative Valenz in der Tendenz signifikant (*positiv*: $t = -1,74$; $p = 0,094$ / *stark erregend negativ*: $t = -1,74$; $p = 0,094$). Für die leicht erregend negative Valenz ($Z = -0,85$; $p = 0,394$) und die gesamtnegative Valenz ($t = 0,03$; $p = 0,106$) lagen keine signifikanten Gruppenunterschiede vor. Alle Ergebnisse sind in Tabelle 37 zusammengefasst.

Tabelle 37: Fehlerdifferenz zwischen den Valenzen pro Abrufzeitpunkt im Gruppenvergleich

	BPS [‡]		KG [‡]		t / Z ^{††}	p	d
	M	SD	M	SD			
	Unmittelbarer Abruf						
Positive Valenz	80,24	42,11	115,9	74,2	-1,55	0,134	
Leicht erregend negative Valenz	86,31	41	132,18	59,27	*-1,99	0,048	-0,9
Stark erregend negative Valenz	53,57	41	64,74	53,15	-0,61	0,545	
Negative Valenz ^{†††}	69,94	38,65	98,46	40,47	-1,87	0,073	T

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle 37: Fortsetzung

	BPS [†]		KG [†]		t / Z ^{††}	p	d
	M	SD	M	SD			
Verzögerter Abruf							
Positive Valenz	97,97	49,81	142,71	82,57	-1,74	0,094	T
Leicht erregend negative Valenz	109,16	51,84	163,86	137,57	*-0,85	0,394	
Stark erregend negative Valenz	82,75	40,57	125,35	82,33	-1,74	0,094	T
Negative Valenz ^{†††}	95,95	41,07	144,6	100,65	0,03	0,106	

[†]N = 14, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, ^{††}Z-Wert aus U-Test, da signifikant unterschiedliche Gruppenvarianzen, ^{†††} negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zusammenfassend fällt zum einen auf, dass die BPS-Patienten nur bei der leicht erregend negativen Valenz im verzögerten Abruf eine Zunahme der Fehler im Verhältnis zur neutralen Valenz vorwies. Bei allen anderen Valenzen lag im Vergleich zur neutralen Valenz eine Reduktion der Fehler im unmittelbaren und verzögerten Abruf vor. Bei den Gesunden lag nahezu (d.h. bis auf zwei Ausnahmen im unmittelbaren Abruf) durchgängig eine Fehlerzunahme vor. Zum anderen fällt auf, dass im unmittelbaren Gedächtnis die BPS-Patienten einen signifikant bzw. im Trend signifikanten geringeren Fehlerzuwachs zeigten als die Gesunden bezüglich der leicht erregend negativen sowie negativen Valenz im Vergleich zur neutralen Valenz.

Des Weiteren zeigte sich im verzögerten Gedächtnis ein tendenziell signifikanter Unterschied für die positive und stark erregend negative Valenz, da hier die BPS-Patienten im Verhältnis zur neutralen Valenz weniger und die Gesunden mehr Fehler machten.

Im nächsten Schritt wurde innerhalb der Stichproben die Fehlerquote der verschiedenen Valenzen miteinander verglichen und auf signifikante Unterschiede überprüft.

Fehlerverteilung innerhalb der BPS-Gruppe im unmittelbaren Abruf

Im unmittelbaren Abruf zeigte die Patientengruppe signifikant mehr Fehler für die neutrale Valenz (M = 4,07; SD = 1,54) als für die positive (M = 3,07; SD = 1,69 / t = 2,39; p = 0,033; d = 0,62) und die stark erregend negative Valenz (M = 1,93; SD = 1,07 / t = 4,84; p ≤ 0,001; d = 1,61). Ebenso zeigten die Patienten signifikant weniger Fehler für die stark

erregend negative Valenz ($M = 1,93$; $SD = 1,07$) als für die positive ($M = 3,07$; $SD = 1,69$ / $t = 2,66$; $p = 0,02$; $d = 0,81$) und die leicht erregend negative Valenz ($M = 3,29$; $SD = 1,54$ / $t = 3,67$; $p = 0,003$; $d = 1,03$). Alle Ergebnisse sind in Tabelle 38 dargestellt.

Fehlerverteilung innerhalb der BPS-Gruppe im verzögerten Abruf

Im verzögerten Gedächtnis fanden sich signifikante Unterschiede für die stark erregend negative und neutrale ($t = 2,51$; $p = 0,026$, $d = 0,69$) sowie für die leicht erregend negative Valenz ($t = 3,07$; $p = 0,009$; $d = 0,71$). In beiden Fällen lagen mehr Fehler für die neutrale ($M = 5,79$; $SD = 2,64$) und leicht erregend negative Valenz ($M = 5,71$; $SD = 2,33$) vor als für die stark erregend negative Valenz ($M = 5,71$; $SD = 1,85$). Alle Ergebnisse sind in Tabelle 38 dargestellt.

Tabelle 38: Fehlervergleich zwischen den verschiedenen Valenzen innerhalb der BPS-Gruppe

	Unmittelbare Rekognition					Verzögerte Rekognition				
	M	SD	t	p	d	M	SD	t	p	d
Anzahl Fehler neutral Vs.	4,07	1,54	2,39	0,033	0,62	5,79	2,64	0,77	0,458	
Anzahl Fehler positiv Vs.	3,07	1,69				5,21	2,64			
Anzahl Fehler neutral Vs.	4,07	1,54	2,07	0,059		5,79	2,64	0,12	0,904	
Anzahl Fehler leicht erregend negativ Vs.	3,29	1,54				5,71	2,33			
Anzahl Fehler neutral Vs.	4,07	1,54	4,84	$\leq 0,001$	1,61	5,79	2,64	2,51	0,026	0,69
Anzahl Fehler stark erregend negativ Vs.	1,93	1,07				4,21	1,85			
Anzahl Fehler positiv Vs.	3,07	1,69	-0,9	0,385		5,21	2,64	-0,57	0,578	
Anzahl Fehler leicht erregend negativ Vs.	3,29	1,54				5,71	2,33			
Anzahl Fehler positiv Vs.	3,07	1,69	2,66	0,02	0,81	5,21	2,64	1,18	0,258	
Anzahl Fehler stark erregend negativ Vs.	1,93	1,07				4,21	1,85			
Anzahl Fehler leicht erregend negativ Vs.	3,29	1,54	3,67	0,003	1,03	5,71	2,33	3,07	0,009	0,71
Anzahl Fehler stark erregend negativ Vs.	1,93	1,07				4,21	1,85			

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Fehlerverteilung innerhalb der gesunden Kontrollgruppe im unmittelbaren Abruf

Die gesunde Kontrollgruppe zeigte im unmittelbaren Abruf signifikant weniger Fehler für die stark erregend negative Valenz ($M = 1,79$; $SD = 1,37$) als für die neutrale ($M = 2,79$;

SD = 1,63 / $t = 2,6$; $p = 0,024$; $d = 0,66$), die positive ($M = 3,07$; SD = 1,44 / $t = 2,34$; $p = 0,036$; $d = 0,91$) und die leicht erregend negative Valenz ($M = 3,5$; SD = 2,35 / $t = 3,02$; $p = 0,01$; $d = 0,89$). Alle Ergebnisse sind in Tabelle 39 zusammengefasst.

Fehlerverteilung innerhalb der gesunden Kontrollgruppe im verzögerten Abruf

Im verzögerten Gedächtnis fand sich ein signifikanter Unterschied zwischen der neutralen und positiven Valenz ($t = -3,17$; $p = 0,007$, $d = -0,51$). Die gesunde Kontrollgruppe machte mehr Fehler bei Bildern mit einer positiven Valenz ($M = 5,5$; SD = 2,44) als bei Bildern mit einer neutralen Valenz ($M = 4,36$; SD = 2,02). Alle signifikanten und nicht signifikanten Werte können der Tabelle 39 entnommen werden.

Tabelle 39: Fehlervergleich zwischen den verschiedenen Valenzen innerhalb der Kontrollgruppe

	Unmittelbare Rekognition					Verzögerte Rekognition				
	M	SD	t	p	d	M	SD	t	p	d
Anzahl Fehler neutral Vs.	2,79	1,63	-0,51	0,618		4,36	2,02	-3,17	0,007	-0,51
Anzahl Fehler positiv	3,07	1,44				5,5	2,44			
Anzahl Fehler neutral Vs.	2,79	1,63	-1,59	0,136		4,36	2,02	-1	0,336	
Anzahl Fehler leicht erregend negativ	3,5	2,35				5,21	2,42			
Anzahl Fehler neutral Vs.	2,79	1,63	2,6	0,024	0,66	4,36	2,02	-0,29	0,8	
Anzahl Fehler stark erregend negativ	1,79	1,37				1,79	1,37			
Anzahl Fehler positiv Vs.	3,07	1,44	-0,7	0,494		5,5	2,44	0,35	0,729	
Anzahl Fehler leicht erregend negativ	3,5	2,35				5,21	2,42			
Anzahl Fehler positiv Vs.	3,07	1,44	2,34	0,036	0,91	5,5	2,44	1,49	0,16	
Anzahl Fehler stark erregend negativ	1,79	1,37				1,79	1,37			
Anzahl Fehler leicht erregend negativ Vs.	3,5	2,35	3,02	0,01	0,89	5,21	2,42	1,01	0,33	
Anzahl Fehler stark erregend negativ	1,79	1,37				1,79	1,37			

M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, t = t-Wert, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke

Anschließend wurden pro Gruppe die Valenzen hinsichtlich der Fehlerzunahme zwischen den zwei Abrufzeitpunkten miteinander verglichen (Z-Werte siehe Tabelle 40). Die entsprechenden Prozentwerte können der Tabelle 36 entnommen werden. In der Kontrollgruppe lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Valenzen vor. In der

BPS-Gruppe waren die Unterschiede zwischen der leicht erregend negativen und der neutralen Valenz ($Z = -1,78$; $p = 0,075$), der stark erregend negativen und der neutralen Valenz ($Z = -1,65$; $p = 0,099$) sowie der gesamtnegativen und der neutralen Valenz ($Z = -1,85$; $p = 0,064$) in der Tendenz signifikant, da die Fehlerzunahme für die neutrale Valenz am geringsten ausfiel.

Tabelle 40: Vergleich der Fehlerzunahme über die Zeit zwischen den Valenzen innerhalb der Gruppen

	BPS [†]			KG [‡]	
	Z	p		Z	p
Fehlerzunahme neutral vs. positiv	-1,1	0,272		-1,47	0,142
Fehlerzunahme neutral vs. leicht erregend negativ	-1,78	0,075	T	-0,66	0,507
Fehlerzunahme neutral vs. stark erregend negativ	-1,65	0,099	T	-1,02	0,306
Fehlerzunahme neutral vs. negativ ^{‡‡}	-1,85	0,064	T	-1,01	0,311
Fehlerzunahme positiv vs. leicht erregend negativ	-0,24	0,814		-0,38	0,706
Fehlerzunahme positiv vs. stark erregend negativ	-0,09	0,929		-0,35	0,724
Fehlerzunahme positiv vs. negativ ^{‡‡}	-0,91	0,363		-0,31	0,753
Fehlerzunahme leicht vs. stark erregend negativ	-1,1	0,271		-0,49	0,623
Fehlerzunahme leicht erregend negativ vs. negativ ^{‡‡}	-1,38	0,167		-0,77	0,442
Fehlerzunahme stark erregend negativ vs. negativ ^{‡‡}	-1,22	0,224		-0,8	0,424

[†]N = 14, Z= Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, ^{‡‡}leicht erregend negative und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zum Abschluss wurden pro Gruppe die Valenzen hinsichtlich der Fehlerzunahme zwischen der neutralen Valenz und den andere Valenzen miteinander verglichen (siehe Tabelle 41). Die entsprechenden Prozentwerte können der Tabelle 37 entnommen werden.

Wenn die neutrale Valenz als Baseline betrachtet wird, dann zeigt sich im unmittelbaren Abruf, dass die BPS-Patienten für die stark erregend negative Valenz einen signifikant niedrigeren Fehlerzuwachs haben im Vergleich zur positiven Valenz ($Z = -2,09$; $p = 0,037$; $d = 0,64$), im Vergleich zur leicht erregend negativen Valenz ($Z = -2,81$; $p = 0,005$; $d = 0,8$) und im Vergleich zur gesamtnegativen Valenz ($Z = -2,81$; $p = 0,005$; $d = -0,41$). Für die gesamtnegative Valenz lag ein signifikant niedrigerer Fehlerzuwachs als für die leicht erregend negative Valenz vor ($Z = -2,01$; $p = 0,005$; $d = 0,41$). Bei den gesunden Kontrollprobanden lag ein ähnliches Profil vor. Der Fehlerzuwachs war für die stark erregend negative Valenz nur in der Tendenz signifikant niedriger im Vergleich zur positiven ($Z = -$

1,94; $p = 0,052$) und signifikant niedriger im Vergleich zur leicht erregend negativen ($Z = -2,22$; $p = 0,026$; $d = 1,19$) und zur gesamtnegativen Valenz ($Z = -2,22$; $p = 0,026$; $d = -0,71$). Für die zusammengefasste negative Valenz war der Fehlerzuwachs, wie bei den BPS-Patienten, ebenfalls signifikant niedriger als für die leicht erregend negative Valenz ($Z = -2,22$; $p = 0,026$; $d = 0,66$).

Im verzögerten Abruf unterschieden sich die Ergebnisse zwischen den Gruppen deutlicher. Die BPS-Patienten zeigten ein ähnliches Profil wie im unmittelbaren Gedächtnis. Der Fehlerzuwachs war für die stark erregend negative Valenz signifikant niedriger als für die leicht erregend negative ($Z = -2$; $p = 0,046$; $d = 0,57$) und die gesamtnegative Valenz ($Z = -2$; $p = 0,046$; $d = -0,32$). Ebenso war dies der Fall für die gesamtnegative Valenz im Vergleich zur leicht erregend negativen Valenz ($Z = -2$; $p = 0,046$; $d = -0,28$). Bei den Gesunden war die Fehlerzunahme für die stark erregend negative Valenz in der Tendenz niedriger als für die positive Valenz ($Z = -1,85$; $p = 0,064$). Alle anderen Vergleiche waren nicht signifikant.

Tabelle 41: Vergleich der Fehlerzunahme zwischen den Valenzen innerhalb der Gruppen

	BPS [†]			KG [‡]		
	Z	p	d	Z	p	d
Unmittelbarer Abruf						
Fehlerzunahme positiv vs. leicht erregend negativ	-0,76	0,448		-0,88	0,38	
Fehlerzunahme positiv vs. stark erregend negativ	-2,09	0,037	0,64	-1,94	0,052	T
Fehlerzunahme positiv vs. negativ ^{**}	-1,02	0,31		-0,43	0,67	
Fehlerzunahme leicht vs. stark erregend negativ	-2,81	0,005	0,8	-2,22	0,026	1,19
Fehlerzunahme leicht erregend negativ vs. negativ ^{**}	-2,01	0,005	0,41	-2,22	0,026	0,66
Fehlerzunahme stark erregend negativ vs. negativ ^{**}	-2,81	0,005	-0,41	-2,22	0,026	-0,71
Verzögerter Abruf						
Fehlerzunahme positiv vs. leicht erregend negativ	-0,53	0,594		-0,63	0,53	
Fehlerzunahme positiv vs. stark erregend negativ	-0,97	0,333		-1,85	0,064	T
Fehlerzunahme positiv vs. negativ ^{**}	-0,22	0,83		-0,49	0,625	
Fehlerzunahme leicht vs. stark erregend negativ	-2	0,046	0,57	-1,1	0,272	
Fehlerzunahme leicht erregend negativ vs. negativ ^{**}	-2	0,046	0,28	-1,1	0,272	
Fehlerzunahme stark erregend negativ vs. negativ ^{**}	-2	0,046	-0,32	-1	0,272	

[†]N = 14; Z= Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau, d = Effektstärke, leicht erregend negative und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Allgemeine Zusammenfassung

Sowohl in der Patienten- als auch in der Kontrollgruppe lagen signifikant weniger Fehler im unmittelbaren Abruf als im verzögerten Abruf vor.

Wurde der Fehlerzuwachs zwischen den Abrufzeitpunkten innerhalb der Gruppen untersucht, dann zeigten sich unterschiedliche Gruppenprofile. Die Kontrollgruppe zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Valenzen. Die BPS-Patienten hingegen zeigten einen in der Tendenz signifikant stärkeren Fehlerzuwachs für die aversiven Bilder im Vergleich zur neutralen Valenz.

Der Valenzeffekt war im unmittelbaren Gedächtnis für beide Gruppen sehr ähnlich. Beide Gruppen zeigten einen signifikanten bzw. in der Tendenz signifikanten niedrigeren Fehlerzuwachs bei Bildern mit einer stark erregend negativen Valenz im Vergleich zu Bildern mit einer positiven, leicht erregend negativen und negativen Valenz, sowie für Bilder mit einer negativen Valenz im Vergleich zu Bildern mit einer leicht erregend negativen Valenz. Dieses Profil blieb lediglich bei der BPS-Gruppe im verzögerten Gedächtnis nahezu unverändert. Bei der Kontrollgruppe blieb nur der geringere Fehlerzuwachs bei der stark erregend negativen Valenz im Vergleich zur positiven Valenz erhalten.

Der Vergleich im unmittelbaren Abruf zwischen den einzelnen Valenzen zeigte, dass sowohl die Patienten als auch die Gesunden signifikant weniger Fehler bei Bildern mit einer stark erregend negativen Valenz machten. Weder die Patienten noch die Gesunden erinnerten Bilder mit einer leicht erregend negativen Valenz besser im Vergleich zu Bildern mit einer neutralen und positiven Valenz. Folglich fanden wir, dass nur Bilder mit einem hohen Arousal (stark erregend negative Bilder) besser erinnert wurden als Bilder mit einem leichten Arousal (leicht erregend negative, positive und neutrale Bilder). Bilder mit einer positiven Valenz wurden nur von den Patienten besser erinnert als Bilder mit einer neutralen Valenz (Valenzeffekt, da Arousal gleich).

Im verzögerten Abruf erinnerten die Gesunden Bilder mit einer neutralen Valenz besser als Bilder mit einer positiven Valenz. Die BPS-Patienten erinnerten im verzögerten Gedächtnisabruf Bilder mit einer stark erregend negativen Valenz besser als Bilder mit einer neutralen und leicht erregend negativen Valenz (Arousaleffekt). Folglich fanden wir, dass nur bei den BPS-Patienten die bessere Gedächtnisleistung für Bilder mit einem hohen Arousal im Vergleich zu Bildern mit einem niedrigeren Arousal (leicht erregend negative und neutrale Bilder) über die Zeit stabil war.

Der erste Teil der Hypothese (7.1a) konnte folglich teilweise bestätigt werden.

Der einzige Gruppenunterschied betraf Bilder mit einer neutralen Valenz. Im unmittelbaren Abruf erinnerten die BPS-Patienten Bilder mit einer neutralen Valenz signifikant schlechter als die Gesunden. Wurden jedoch die Differenzen betrachtet, ergaben sich mehrere Unterschiede, ohne jedoch das Signifikanzniveau zu erreichen. Es zeigte sich nämlich, dass die BPS-Patienten bei der positiven Valenz einen größeren Fehlerzuwachs verzeichneten als die Gesunden. Bei allen anderen Valenzen verzeichneten die Gesunden eine stärkere Fehlerzunahme als die BPS-Patienten. Wurde der Valenzeffekt betrachtet, d.h. die neutrale Valenz als Referenz genommen und die Zunahme der Fehler bei den einzelnen emotionalen Valenzen im Verhältnis dazu berechnet, fiel auf, dass im unmittelbaren Gedächtnisabruf die Kontrollprobanden einen signifikanten Fehlerzuwachs im Vergleich zu den BPS-Patienten bei der leicht erregend negativen Valenz zeigten, sowie in der Tendenz auch bei der gesamtnegativen Valenz. Im verzögerten Gedächtnis zeigten die Gesunden eine in der Tendenz signifikant größere Fehlerzunahme als die BPS-Patienten für die positive und stark erregend negative Valenz. D.h. vor allem bei den aversiven Bildern zeigten die Kontrollprobanden eine stärkere Zunahme der Fehler im Vergleich zu den neutralen als die BPS-Patienten. Somit konnte der zweite Teil der siebten Hypothese (7.1b) bestätigt werden, da die BPS-Patienten einen niedrigeren Fehlerzuwachs insbesondere für die negative Valenz zeigten im Vergleich zu den Gesunden.

Einfluss der Emotionsregulation auf die Abrufleistung

Im folgenden Abschnitt wird der Einfluss der Emotionsregulation durch Distanzierung bzw. durch Ablenkung auf das unmittelbare bzw. verzögerte Gedächtnis geprüft, in dem die Fehlerzahl aus der Distanzierungs- bzw. Ablenkungsbedingung mit der Fehlerzahl aus der passiven Bedingung verglichen wird.

Einfluss der Emotionsregulation durch Distanzierung auf den unmittelbaren Abruf

Zunächst wurde eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung [4 (Valenz: neutral, positiv, leicht und stark negativ) * 2 (Bedingung: ohne Emotionsregulation / Emotionsregulation durch Distanzierung) gerechnet. Die Ergebnisse aus der multivariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung ergaben einen Haupteffekt für den Faktor Valenz ($F =$

16,07; $p = \leq 0,001$) sowie einen Interaktionseffekt für die Faktoren Valenz und Bedingung ($F = 3,2$; $p = 0,048$).

Die Berechnung der Fehlerdifferenz zwischen den Bedingungen, indem die Fehlerzahl aus der passiven Bedingung als Baseline (100%) genommen und die Fehlerzahl aus der Distanzierungsbedingung im Verhältnis dazu gesetzt wurde (der daraus resultierende Wert ist ein Prozentwert, der eine Fehlerzunahme bei $M > 100$ oder eine Fehlerreduktion $M < 100$ angibt), ergab keine signifikanten Gruppenunterschiede (siehe Tabelle 42). Wurden alle Valenzen zusammengefasst lag, durch die Distanzierung eine Reduktion der Fehler in beiden Gruppen vor (BPS: $M = 94,17$; $SD = 18,53$ / KG: $M = 92,87$; $SD = 35,47$). Bei den BPS-Patienten war dies auch bei der leicht erregend negativen ($M = 66,9$; $SD = 43,78$) und stark erregend negativen ($M = 98,61$; $SD = 42,95$) sowie wenn beide negativen Valenzen zusammengefasst wurden ($M = 84,63$; $SD = 21,23$) der Fall. Bei der neutralen ($M = 101,19$; $SD = 34,76$) und positiven Valenz ($M = 107,38$, $SD = 32,16$) lag eine Zunahme der Fehler durch die Distanzierungsstrategie vor, die bei der positiven Valenz stärker ausgeprägt war. Bei den Gesunden lag eine Zunahme der Fehler bei der neutralen ($M = 135,48$; $SD = 43,11$) und stark erregend negativen Valenz ($M = 140,28$; $SD = 66,34$) vor. Bei der positiven ($M = 81,67$; $SD = 55,2$), der leicht erregend negativen ($M = 78,57$; $SD = 68,53$) und der gesamtnegativen Valenz ($M = 84,62$; $SD = 64,79$) nahmen die Fehler durch die Distanzierung ab.

Tabelle 42: unmittelbarer Abruf: Fehlerdifferenz zwischen der passiven und Distanzierungsbedingung

	BPS [‡]		KG [‡]		Z	p
	M	SD	M	SD		
Alle Valenzen	94,17	18,53	92,87	35,47	-0,38	0,701
Neutrale Valenz	101,19	34,76	135,48	53,11	-1,03	0,305
Positive Valenz	107,38	32,16	81,67	55,20	-1,23	0,218
Leicht erregend negative Valenz	66,9	43,78	78,57	68,53	-0,065	0,948
Stark erregend negative Valenz	98,61	42,95	140,28	66,34	-1,22	0,223
Negative Valenz ^{‡‡}	84,63	21,23	84,62	64,79	-0,13	0,897

[‡]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau,

^{‡‡} negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass obwohl keine signifikanten Gruppenunterschiede vorlagen, sich bei der positiven und stark negativen Valenz unterschiedliche Antwortverhalten zwischen den Gruppen zeigten. Bei der positiven Valenz nahm die Fehlerquote in der Distanzierungsbedingung im Vergleich zur passiven Bedingung bei den BPS-Patienten zu und bei den Gesunden ab. Bei der stark negativen Valenz war es umgekehrt, die Gesunden machten mehr Fehler und die BPS-Patienten machten weniger Fehler im Vergleich zur passiven Bedingung. Des Weiteren erinnerten die Patienten Bilder mit einer leicht erregend negativen Valenz und alle negativen Bilder tendenziell besser in der Distanzierungsbedingung als in der passiven Bedingung.

Einfluss der Regulation durch Distanzierung auf den verzögerten Abruf

Zunächst wurde eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung [4 (Valenz: neutral, positiv, leicht und stark negativ) * 2 (Bedingung: ohne Emotionsregulation / Emotionsregulation durch Distanzierung) gerechnet. Die Ergebnisse aus der multivariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung ergaben einen Haupteffekt für den Faktor Bedingung ($F = 10,872$; $p = 0,006$).

Die Berechnung der Fehlerdifferenz zwischen den Bedingungen, indem die Fehlerzahl aus der passiven Bedingung als Baseline (100%) genommen und die Fehlerzahl aus der Distanzierungsbedingung im Verhältnis dazu gesetzt wurde (der daraus resultierende Wert ist ein Prozentwert, der eine Fehlerzunahme bei $M > 100$ oder eine Fehlerreduktion $M < 100$ angibt), ergab keine signifikanten Gruppenunterschiede (siehe Tabelle 43). Bei den BPS-Patienten lag für alle Valenzen eine Fehlerzunahme durch die Distanzierung vor (*alle Valenzen*: $M = 131,9$; $SD = 38,55$ / *neutral*: $M = 149,51$; $SD = 83,22$ / *positiv*: $M = 158,04$; $SD = 115,99$ / *leicht erregend negativ*: $M = 131,9$; $SD = 73,5$ / *stark erregend negativ*: $M = 156,56$; $SD = 78,49$ / *negativ*: $M = 137,79$; $SD = 47,31$). Bei den Gesunden lag nur bei der positiven Valenz eine Reduktion der Fehler durch die Distanzierung statt (*alle Valenzen*: $M = 131,94$; $SD = 56,33$ / *neutral*: $M = 150,29$; $SD = 86,53$ / *positiv*: $M = 97,15$; $SD = 30,14$ / *leicht erregend negativ*: $M = 135,4$; $SD = 68,57$ / *stark erregend negativ*: $M = 150,82$; $SD = 113,01$ / *negativ*: $M = 220,33$; $SD = 278,77$).

Tabelle 43: verzögerter Abruf: Fehlerdifferenz zwischen der passiven und Distanzierungsbedingung

	BPS [†]		KG [†]		Z	p
	M	SD	M	SD		
Alle Valenzen	131,9	38,55	131,94	56,33	-0,45	0,654
Neutrale Valenz	149,51	83,22	150,29	86,53	-0,06	0,949
Positive Valenz	158,04	115,99	97,15	30,14	-1,02	0,306
Leicht erregend negative Valenz	131,9	73,05	135,4	68,57	-0,07	0,943
Stark erregend negative Valenz	156,56	78,49	150,82	113,01	-0,58	0,564
Negative Valenz ^{‡‡}	137,79	47,31	220,33	278,77	-0,19	0,848

[†]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau,

^{‡‡} negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Trotz fehlender Gruppeneffekte, unterschied sich im verzögerten Abruf das Antwortverhalten bei Bildern mit einer positiven Valenz, da die BPS-Patienten in der Distanzierungsbedingung mehr Fehler machten und die Gesunden weniger Fehler machten als in der passiven Bedingung. Zwischen den Bedingungen lagen bei den gesunden Kontrollprobanden keine signifikanten Unterschiede vor. Die Patienten zeigten insgesamt signifikant mehr Fehler in der Distanzierungsbedingung im Vergleich zur passiven Bedingung und insbesondere bei Bildern mit einer neutralen Valenz.

Einfluss der Regulation durch Ablenkung auf den unmittelbaren Abruf

Die Ergebnisse aus der multivariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung [4 (Valenz: neutral, positiv, leicht und stark negativ) * 2 (Bedingung: ohne Emotionsregulation / Emotionsregulation durch Ablenkung) ergaben einen Haupteffekt für den Faktor Valenz ($F = 8,96$; $p = \leq 0,001$) und zwei Trendeffekte für die Interaktion zwischen den Faktoren Bedingung und Gruppe ($F = 3,92$; $p = 0,071$) und zwischen den Faktoren Valenz und Gruppe ($F = 2,46$; $p = 0,085$).

Neutrale Valenz

Bei Bildern mit einer neutralen Valenz machten die Patienten mit einer BPS in der Ablenkungsaufgabe mehr Fehler als die Gesunden (BPS: $M = 4,86$, $SD = 3,18$ / KG: $M = 3,28$; $SD = 1,70$). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($Z = -0,978$; $p = 0,328$). Auch in der passiven Bedingung machten die Patienten mehr Fehler als die Gesunden (BPS: $M =$

3,71; SD = 1,89 / KG: M = 2; SD = 1,53). Auch hier war der Unterschied nicht signifikant ($Z = -1,77$; $p = 0,077$). Sowohl bei den Patienten als auch bei den Gesunden lagen mehr Fehler in der Ablenkungsaufgabe vor als in der passiven Betrachtungsweise. Der Unterschied war nur für die gesunden Kontrollprobanden signifikant (BPS: $Z = -1,16$; $p = 0,245$ / KG: $Z = -2,56$; $p = 0,014$; $d = 0,79$).

Positive Valenz

In der Ablenkungsaufgabe lagen bei den BPS-Patienten und bei Gesunden gleich viele Fehler vor (BPS: M = 3,14; SD = 2,79 / KG: M = 3,14; SD = 1,95 / $Z = -0,130$; $p = 0,902$). In der passiven Betrachtung machten die Patienten mit einer BPS weniger Fehler als die Gesunden (BPS: M = 2,71; SD = 2,14 / KG: M = 3,14; SD = 1,77). Der Unterschied war nicht signifikant ($Z = -0,74$; $p = 0,461$). In beiden Gruppen war der Unterschied zwischen den Bedingungen nicht signifikant (BPS: $Z = -0,41$; $p = 0,684$ / KG: $Z = -0,11$; $p = 0,916$).

Leicht erregend negative Valenz

Sowohl in der passiven Bedingung (BPS: M = 3,14; SD = 1,86 / KG: M = 2,86; SD = 1,68) als auch in der Ablenkungsaufgabe (BPS: M = 3; SD = 1,83 / KG: M = 1,58; SD = 1,04) unterliefen den BPS-Patienten mehr Fehler bei Bildern mit einer leicht erregend negativen Valenz als den Gesunden. Der Unterschied war in beiden Fällen nicht signifikant (*Ablenkung*: $Z = -1,51$; $p = 0,13$ / *passiv*: $Z = -0,34$; $p = 0,732$). Beide Gruppen machten in der passiven Betrachtung mehr Fehler als in der Ablenkungsbedingung. Bei den Gesunden lag ein Trend vor (BPS: $Z = -0,577$; $p = 0,564$ / KG: $Z = -1,73$; $p = 0,084$).

Stark erregend negative Valenz

Beide Gruppen machten bei Bildern mit einer stark erregend negativen Valenz nahezu gleich viele Fehler in der passiven Betrachtungsweise (BPS: M = 1,71; SD = 0,95 / KG: M = 1,86; SD = 1,46 / $Z = -0,07$; $p = 0,948$). In der Ablenkungsaufgabe machten die Patienten mit einer BPS (M = 2,71; SD = 2,69) mehr Fehler als die Gesunden (M = 0,71; SD = 0,76). Der Gruppenunterschied erreichte nicht das Signifikanzniveau, zeigte jedoch einen Trend ($Z = -1,79$; $p = 0,074$). Im Vergleich zur passiven Bedingung lagen in der Ablenkungsbedingung mehr Fehler bei den Patienten und weniger Fehler bei den Gesunden vor. Der Unterschied zwischen den Bedingungen war nur für die Kontrollprobanden signifikant (BPS: $Z = -1,134$; $p = 0,257$ / KG: $Z = -2,07$; $p = 0,038$; $d = 0,99$).

Negative Valenz (leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst)

Beide Gruppen machten bei Bildern mit einer negativen Valenz nahezu gleich viele Fehler in der passiven Betrachtungsweise (BPS: $M = 4,85$; $SD = 2,4$ / KG: $M = 4,71$; $SD = 2,43$ / $Z = -0,19$; $p = 0,846$). In der Ablenkungsaufgabe machten die Patienten mit einer BPS ($M = 5,71$; $SD = 4,42$) mehr Fehler als die Gesunden ($M = 2,29$; $SD = 1,8$). Der Gruppenunterschied erreichte nicht das Signifikanzniveau, zeigte jedoch einen Trend ($Z = -1,94$; $p = 0,053$). Im Vergleich zur passiven Bedingung lagen in der Ablenkungsbedingung mehr Fehler bei den Patienten und weniger Fehler bei den Gesunden vor. Der Unterschied zwischen den Bedingungen war nur für die Kontrollprobanden signifikant (BPS: $Z = -0,82$; $p = 0,414$ / KG: $Z = -2,21$; $p = 0,027$; $d = 1,13$). Die Ergebnisse sind in Abbildung 29 graphisch dargestellt.

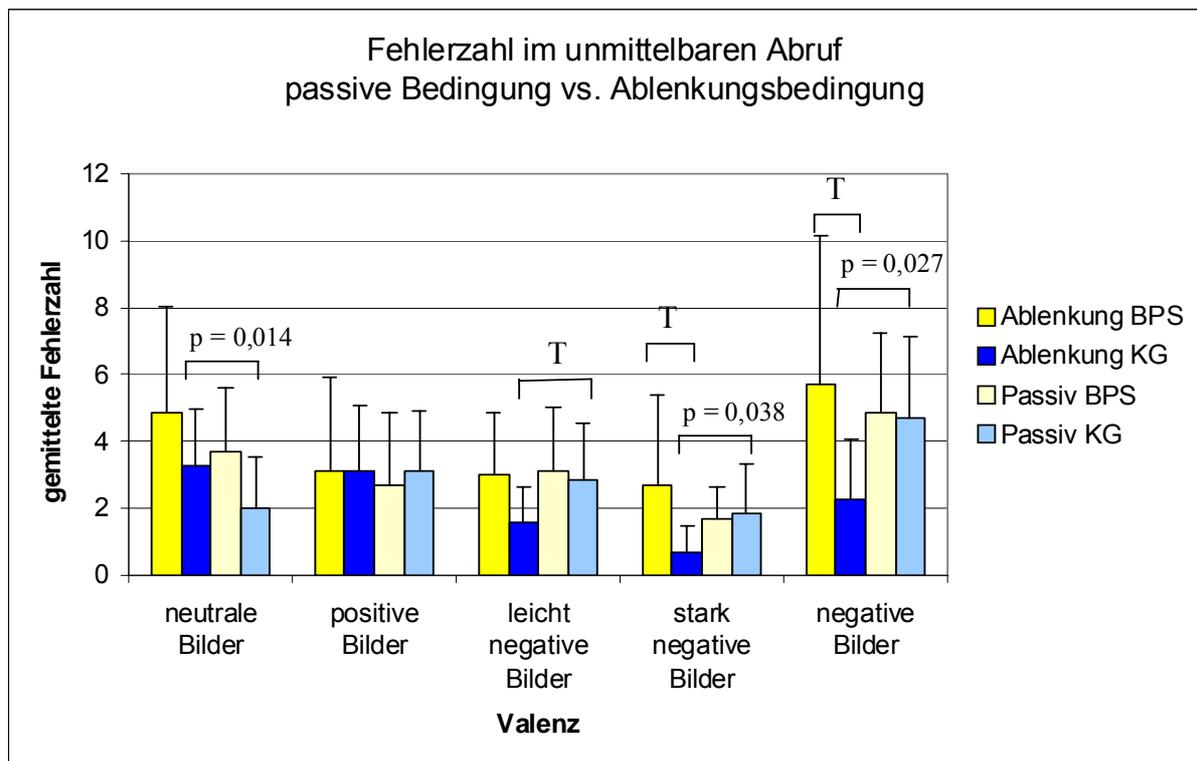


Abbildung 29: Fehlerzahl pro Valenz in der passiven und in der Ablenkungsbedingung zum ersten Testzeitpunkt

Anschließend wurde die Fehlerdifferenz zwischen den Bedingungen berechnet, indem die Fehlerzahl aus der passiven Bedingung als Baseline (100%) genommen und die Fehlerzahl aus der Ablenkungsbedingung im Verhältnis dazu gesetzt wurde (der daraus resultierende Wert ist ein Prozentwert, der eine Fehlerzunahme bei $M > 100$ oder eine

Fehlerreduktion $M < 100$ angibt). Für die leicht erregend negative Valenz lag ein Trend ($Z = -1,78$; $p = 0,077$) vor, da die BPS-Patienten ($M = 98,81$; $SD = 26,54$) mehr Fehler machten als die Gesunden ($M = 54,76$; $SD = 55,87$). Für die stark erregend negative Valenz sowie für die Zusammenfassung der leicht und stark erregend negativen Valenz lag eine Zunahme der Fehler bei den BPS-Patienten (*stark erregend negativ*: $M = 155,56$; $SD = 124,57$ / *negativ*: $M = 109,52$; $SD = 29,04$) und eine Reduktion der Fehler bei den Gesunden vor (*stark erregend negativ*: $M = 36,11$; $SD = 37,14$ / *negativ*: $M = 48,41$; $SD = 34,5$). Der Gruppenunterschied war jeweils signifikant (*stark erregend negativ*: $Z = -2,51$; $p = 0,012$; $d = 1,3$ / *negativ*: $Z = -2,68$; $SD = 0,007$; $d = 1,92$). Die BPS-Patienten zeigten auch für die anderen Valenzen eine Zunahme der Fehler (*alle Valenzen*: $M = 111,66$; $SD = 30,94$ / *neutral*: $M = 144,29$; $SD = 97,97$ / *positiv*: $M = 142,86$; $SD = 145,24$). Die Gesunden zeigten für die neutrale und positive Valenz eine Fehlerzunahme (*neutral*: $M = 150$; $SD = 61,24$ / *positiv*: $M = 145,24$; $SD = 162,65$), für alle Valenzen zusammengefasst eine Reduktion ($M = 86,07$; $SD = 30,24$). Die Gruppenunterschiede waren nicht signifikant (*alle Valenzen zusammengefasst*: $Z = -1,41$; $p = 0,159$ / *neutral*: $Z = -0,29$; $p = 0,773$ / *positiv*: $Z = -0,19$; $p = 0,847$). Siehe Tabelle 44.

Tabelle 44: unmittelbarer Abruf: Fehlerdifferenz zwischen passiver und Ablenkungsbedingung

	BPS [†]		KG [‡]		Z	p	d
	M	SD	M	SD			
Alle Valenzen	111,66	30,94	86,07	30,24	-1,41	0,159	
Neutrale Valenz	144,29	97,97	150	61,24	-0,29	0,773	
Positive Valenz	142,86	169,66	145,24	162,65	-0,19	0,847	
Leicht erregend negative Valenz	98,81	26,54	54,76	55,87	-1,78	0,077	T
Stark erregend negative Valenz	155,56	124,57	36,11	37,14	-2,51	0,012	1,3
Negative Valenz ^{‡‡}	109,52	29,04	48,41	34,50	-2,68	0,007	1,92

[†]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau,

^{‡‡} negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in der Ablenkungsbedingung ein im Trend signifikanter Gruppenunterschied für die stark erregend negative sowie gesamtnegative Valenz vorlag. Hier machten die BPS-Patienten mehr Fehler als die Gesunden.

Die passive Bedingung und die Ablenkungsbedingung unterschieden sich lediglich bei den gesunden Kontrollprobanden. Bei Bildern mit einer leicht erregend negativen sowie stark erregend negativen Valenz, sowie deren Zusammenfassung (also negative Valenz), machten die Gesunden tendenziell bzw. signifikant mehr Fehler in der passiven Bedingung als in der Ablenkungsbedingung. Bei Bildern mit einer neutralen Valenz war es umgekehrt, da machten sie signifikant mehr Fehler in der Ablenkung als in der passiven Bedingung.

Betrachtet man die Fehlerdifferenzen, so fiel auf, dass die BPS-Patienten, mit Ausnahme der leicht erregend negativen Valenz, durchgängig mehr Fehler in der Ablenkungsbedingung zeigten als in der passiven Bedingung. Die Gesunden zeigten in allen drei aversiven Valenzkategorien eine Fehlerreduktion, sonst einen Fehlerzuwachs. Bei der stark erregend negativen und negativen Valenz war der Gruppenunterschied signifikant, da die BPS-Patienten eine Zunahme und die Kontrollpersonen eine Abnahme der Fehler durch die Ablenkung zeigten. Wie bereits erwähnt zeigten die BPS-Patienten lediglich bei Bildern mit einer leicht erregend negativen Valenz eine Reduktion der Fehlerzahl in der Ablenkungsbedingung im Vergleich zur passiven Bedingung vor. Im Vergleich zu den Gesunden fiel die Reduktion der Fehler bei den Patienten jedoch geringer aus. Dieser Gruppenunterschied war in der Tendenz signifikant.

Einfluss der Regulation durch Ablenkung auf den verzögerten Abruf

Zunächst wurde eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung [4 (Valenz: neutral, positiv, leicht und stark negativ) * 2 (Bedingung: ohne Emotionsregulation / Emotionsregulation durch Ablenkung)] gerechnet. Die Ergebnisse aus der multivariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung ergaben einen Haupteffekt für den Faktor Bedingung ($F = 11,39$; $p = 0,006$), Valenz ($F = 4,53$; $p = 0,017$) sowie einen Interaktionseffekt für die Faktoren Bedingung und Valenz ($F = 9,52$; $p \leq 0,001$).

Beide Gruppen machten in der Ablenkungsaufgabe (BPS: $M = 22,86$; $SD = 7,71$ / KG: $M = 25$; $SD = 6,34$). mehr Fehler als in der passiven Bedingung (BPS: $M = 18,86$; $SD = 6,89$ / KG: $M = 17,71$; $SD = 5,41$). Für die Patientengruppe war der Unterschied zwischen der Fehlerzahl in der passiven Bedingung und der Fehlerzahl in der Ablenkungsaufgabe nicht signifikant ($Z = -1,57$; $p = 0,116$). Für die gesunde Kontrollgruppe war der Unterschied signifikant ($Z = -2,12$; $p = 0,034$; $d = -1,26$). Die Ergebnisse sind in Abbildung 30 dargestellt.

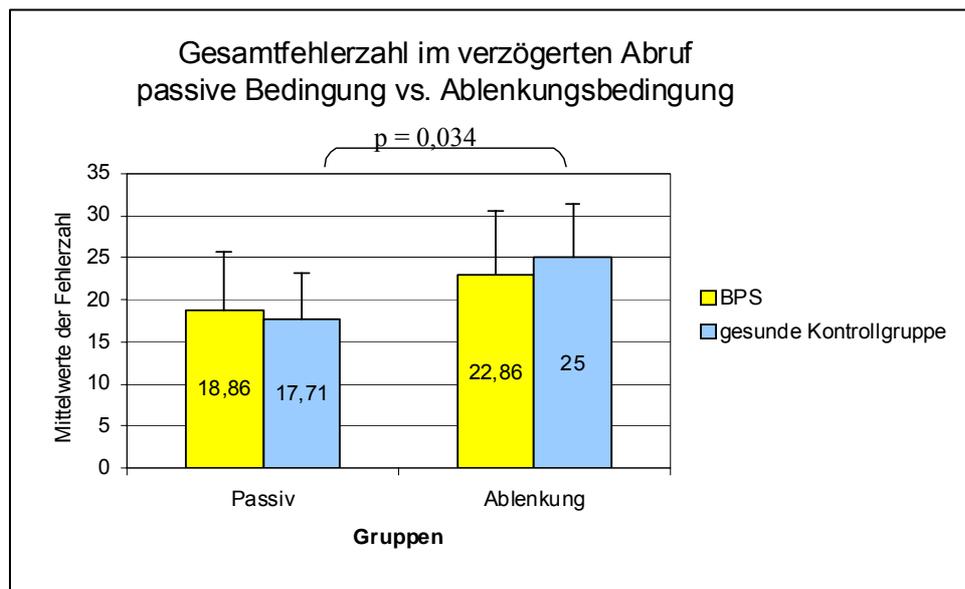


Abbildung 30: Fehlerzahl in der passiven und Ablenkungsbedingung zum zweiten Testzeitpunkt

Neutrale Valenz

Beide Gruppen machten in der passiven Bedingung (BPS: $M = 5$; $SD = 2,52$ / KG: $M = 3,29$; $SD = 1,5$) weniger Fehler als in der Ablenkungsaufgabe (BPS: $M = 7,29$; $SD = 2,29$ / KG: $M = 8,71$; $SD = 2,75$). Für die Patientengruppe lag ein Trend ($Z = -1,95$; $p = 0,051$), für die Gesunden war der Unterschied zwischen den Bedingungen signifikant ($Z = -2,23$; $p = 0,026$; $d = 2,45$) (siehe Abbildung 36).

Positive Valenz

Die Patienten mit einer BPS machten mehr Fehler in der Ablenkungsaufgabe (BPS: $M = 5,14$; $SD = 3,58$) als in der passiven Bedingung ($M = 4,43$; $SD = 2,07$). Die gesunden Kontrollprobanden machten mehr Fehler in der passiven Bedingung ($M = 4,57$; $SD = 0,98$) als in der Ablenkungsaufgabe (KG: $M = 4$; $SD = 1,41$). / $Z = -0,27$; $p = 0,789$). Die Unterschiede erreichten nicht das Signifikanzniveau (BPS: $Z = -0,63$; $p = 0,527$ / KG: $Z = -0,82$; $p = 0,414$).

Leicht erregend negative Valenz

Beide Gruppen machten mehr Fehler in der passiven Bedingung (BPS: $M = 5,57$; $SD = 2,44$ / KG: $M = 6,14$; $SD = 2,12$) als in der Ablenkungsaufgabe (BPS: $M = 4,86$; $SD = 2,34$ / KG: $M = 5,71$; $SD = 1,89$). Der Unterschied zwischen den Bedingungen war für beide Gruppen nicht signifikant. (BPS: $Z = -0,65$; $p = 0,518$ / KG: $Z = -0,11$; $p = 0,914$).

Stark erregend negative Valenz

In der passiven Bedingung machten beide Gruppen nahezu gleich viele Fehler (BPS: $M = 3,86$; $SD = 1,95$ / KG: $M = 3,71$; $SD = 1,89$ / $Z = -0,07$; $p = 0,948$). In der Ablenkungsbedingung machten die Gesunden ($M = 6,71$; $SD = 2,21$) mehr Fehler als die Patienten mit einer BPS ($M = 5,57$; $SD = 2,51$). Beiden Gruppen unterliefen bei Bildern mit einer stark erregend negativen Valenz mehr Fehler in der Ablenkungsaufgabe als in der passiven Bedingung. Der Unterschied war nur für die Kontrollgruppe signifikant (BPS: $Z = -1,55$; $p = 0,121$ / KG: $Z = -2,06$; $p = 0,039$; $d = -1,46$) (siehe Abbildung 31).

Negative Valenz (leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst)

Beide Gruppen machten bei Bildern mit einer negativen Valenz nahezu gleich viele Fehler in der passiven Betrachtungsweise (BPS: $M = 9,43$; $SD = 4,08$ / KG: $M = 9,86$; $SD = 3,53$ / $Z = -0,52$; $p = 0,6$). In der Ablenkungsaufgabe machten die BPS-Patienten ($M = 10,43$; $SD = 3,99$) geringfügig weniger Fehler als die Gesunden ($M = 12,43$; $SD = 3,87$). Im Vergleich zur passiven Bedingung lagen in der Ablenkungsbedingung bei beiden Gruppen mehr Fehler vor. Der Unterschied zwischen den Bedingungen war weder für die BPS-Patienten ($Z = -0,26$; $p = 0,8$) noch für die Kontrollgruppe ($Z = -1,45$; $p = 0,15$) signifikant.

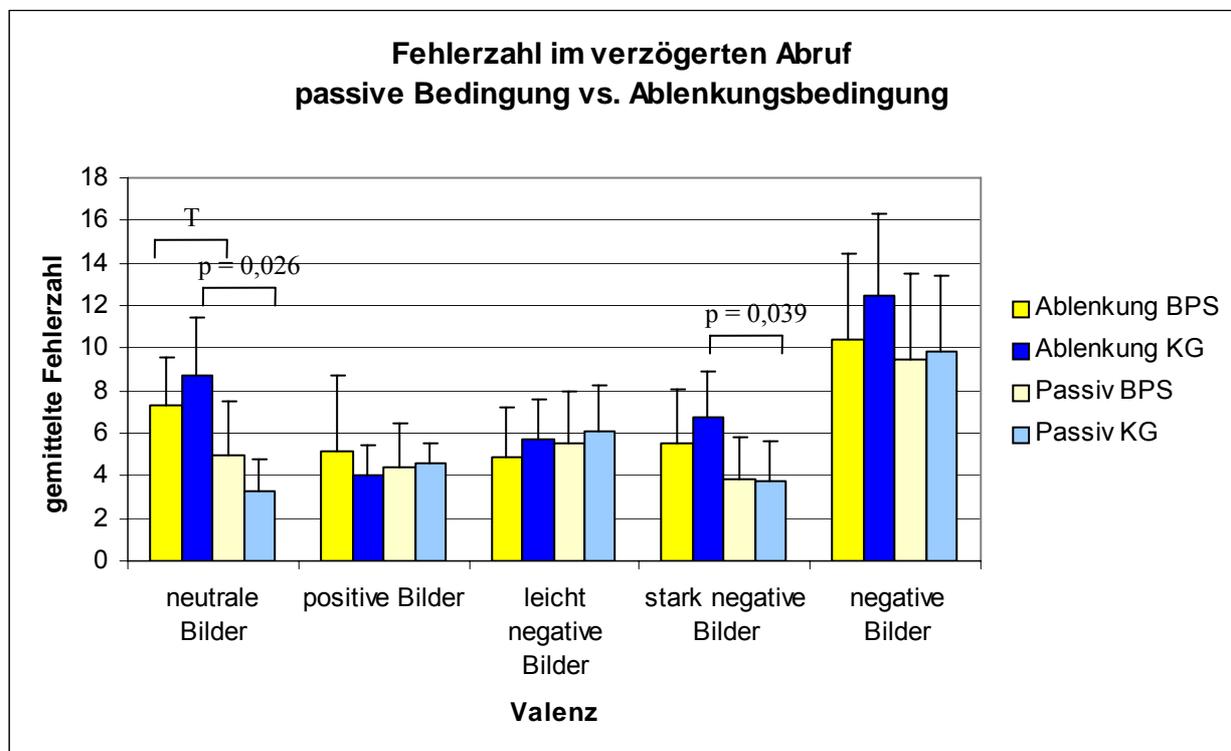


Abbildung 31: Fehlerzahl pro Valenz in passiven und in der Ablenkungsbedingung zum zweiten Testzeitpunkt

Anschließend wurde die Fehlerdifferenz zwischen den Bedingungen berechnet, indem die Fehlerzahl aus der passiven Bedingung als Baseline (100%) genommen und die Fehlerzahl aus der Ablenkungsbedingung im Verhältnis dazu gesetzt wurde (der daraus resultierende Wert ist ein Prozentwert, der eine Fehlerzunahme bei $M > 100$ oder eine Fehlerreduktion $M < 100$ angibt). In der BPS-Gruppe lag für alle Valenzen eine Fehlerzunahme vor (siehe Tabelle 45). Die Gesunden zeigten lediglich für die positive Valenz eine Fehlerreduktion ($M = 90$; $SD = 34,64$). Der Gruppenunterschied erreichte jedoch nicht das Signifikanzniveau ($Z = -0,91$; $p = 0,365$). Obwohl beide Gruppen bei Bildern mit einer neutralen Valenz eine Fehlerzunahme durch die Ablenkung zeigten (KG : $M = 312,62$; $SD = 144,72$; $BPS = 176,6$; $SD = 98,53$), war der Gruppenunterschied in der Tendenz signifikant, da die Gesunden mehr Fehler machten als die Patienten ($Z = -1,66$; $p = 0,096$). Alle Ergebnisse sind in Tabelle 45 dargestellt.

Tabelle 45: verzögerter Abruf: Fehlerdifferenz zwischen passiver und Ablenkungsbedingung pro Valenz

	BPS [†]		KG [†]		Z	p	d
	M	SD	M	SD			
Alle Valenzen	133,16	57,22	152,15	58,66	-0,77	0,443	
Neutrale Valenz	176,6	98,53	312,62	144,72	-1,66	0,096	T
Positive Valenz	113,21	73,38	90	34,64	-0,91	0,365	
Leicht erregend negative Valenz	137,03	164	111,79	68,46	-0,64	0,522	
Stark erregend negative Valenz	167,52	91,82	251,19	247,69	-0,77	0,441	
Negative Valenz ^{‡‡}	132,93	76,85	159,63	127,15	-0,45	0,655	

[†]N = 7, M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Z = Z-Wert aus U-Test, p = Signifikanzniveau,

^{‡‡}negative Valenz = leicht und stark erregend negative Valenz zusammengefasst

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass keine Gruppenunterschiede vorlagen. Innerhalb der Kontrollgruppe unterschieden sich die Bedingungen, da in der Ablenkungsaufgabe signifikant mehr Fehler gemacht wurden als in der passiven Bedingung. Dies traf insbesondere bei Bildern mit einer neutralen und stark erregend negativen Valenz zu. Bei den BPS-Patienten lag in die gleiche Richtung ein Trend bei Bildern mit einer neutralen Valenz vor. Da die Fehlerzunahme bei Bildern mit einer neutralen Valenz bei den

Gesunden viel stärker ausgeprägt war als bei den BPS-Patienten, war der Gruppenunterschied in der Tendenz signifikant. Die BPS-Patienten zeigten bei allen Valenzen einen Fehlerzuwachs. Die Gesunden zeigten ebenfalls nahezu durchgängig einen Fehlerzuwachs. Lediglich bei der positiven Valenz lag eine Fehlerabnahme vor.

Allgemeine Zusammenfassung

Der Vergleich zwischen der passiven Bedingung und den einzelnen Regulationsbedingungen zeigte kaum signifikante Gruppenunterschiede. Zwischen der passiven Bedingung und der Distanzierungsbedingung unterschieden sich die Gruppenleistungen nicht signifikant voneinander. Lediglich in der Ablenkungsbedingung erinnerten die BPS-Patienten im unmittelbaren Abruf stark erregende aversive Bilder sowie alle aversiven Bilder (leicht und stark erregend zusammengefasst) signifikant schlechter als die Gesunden.

Es wurden jedoch unterschiedliche Antwortverhalten objektiviert, die diskussionswürdig erscheinen:

Die BPS-Patienten zeigten durch die Distanzierung sowohl im unmittelbaren als auch im verzögerten Abruf eine Zunahme der Fehler bei Bildern mit einer positiven Valenz, d.h. sie erinnerten unmittelbar und verzögert Bilder mit einer positiven Valenz schlechter als die gesunden Kontrollprobanden. Im unmittelbaren Abruf zeigten die BPS-Patienten zusätzlich eine Fehlerabnahme bei stark erregenden aversiven Bildern. Bei den Gesunden war es gerade umgekehrt. Es zeigte sich somit eine „doppelte Dissoziation“ in den Leistungen. Auch erinnerten die Patienten im unmittelbaren Abruf leicht erregende aversive Bilder tendenziell besser in der Distanzierungsbedingung als in der passiven Bedingung. Verzögert erinnerten sie insbesondere Bilder mit einer neutralen Valenz besser in der passiven Bedingung als in der Distanzierungsbedingung.

Im unmittelbaren Abruf der Ablenkungsaufgabe erinnerten die Gesunden alle aversiven Bilder schlechter in der passiven Bedingung als in der Regulationsbedingung, in der eine Fehlerreduktion vorlag. Lediglich bei Bildern mit einer neutralen und positiven Valenz lag in der Ablenkungsbedingung eine Fehlerzunahme vor. Die BPS-Patienten erinnerten, mit Ausnahme der leicht erregend negativen Valenz, alle Valenzen schlechter in der Ablenkungsbedingung. Die Fehlerdifferenz für die stark erregenden aversiven Bilder sowie alle aversiven Bilder war zwischen den Gruppen signifikant unterschiedlich, da die Gesunden

eine Fehlerreduktion zeigten und die BPS-Patienten eine Fehlerzunahme. Die in beiden Gruppen beobachtete Fehlerreduktion bei leicht erregenden aversiven Bildern war für die BPS-Patienten jedoch schwächer ausgeprägt als bei den Gesunden und erreichte zwischen den Gruppen einen Trend. Die BPS-Patienten machten in der Ablenkungsbedingung im Trend mehr Fehler bei stark erregenden aversiven Bildern.

Im verzögerten Gedächtnis erinnerten die Gesunden insbesondere Bilder mit einer neutralen und stark erregend negativen Valenz besser aus der passiven Bedingung als aus der Ablenkungsbedingung. Bei den BPS-Patienten lag lediglich für die Bilder mit einer neutralen Valenz ein Trend in die gleiche Richtung vor. Da die Fehlerzunahme bei Bildern mit einer neutralen Valenz bei den Gesunden stärker ausgeprägt war als bei den Patienten, war der Gruppenunterschied in der Tendenz signifikant. Die BPS-Patienten zeigten bei allen Valenzen einen Fehlerzuwachs. Die Kontrollprobanden zeigten, mit Ausnahme der positiven Valenz, ebenfalls durchgängig einen Fehlerzuwachs. Bei der positiven Valenz lag bei den Gesunden eine Fehlerreduktion vor, die bei BPS-Patienten ausblieb.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die BPS-Patienten in der Ablenkungsbedingung, entgegen unserer Hypothese, eine schlechtere Erinnerungsleistung für aversive Bilder zeigten als die Gesunden. Dies galt insbesondere für den unmittelbaren Abruf. In der Distanzierungsbedingung als auch teilweise in der Ablenkungsbedingung zeigten die BPS-Patienten eine Beeinträchtigung im Erinnern positiver Wörter. In der Distanzierungsbedingung ging diese Beeinträchtigung mit einer besseren Erinnerungsleistung von stark erregenden aversiven Bildern und einer doppelten Dissoziation im Vergleich zu den Gesunden einher (siehe oben). Somit konnte der vierte Teil unserer siebten Hypothese (7d) nur für die Distanzierungsbedingung bestätigt werden.

5 Ergebnisse der fMRT-Untersuchung

Die Auswertung der fMRT-Daten, insbesondere die Auswahl der Vergleiche (Kontraste), wurde in Anlehnung an Herpertz et al. (2001) und Ochsner et al. (2004) durchgeführt. Die Aktivierungen der beiden Gruppen wurden, wegen der geringen Stichprobengröße, mit Hilfe einer *fixed-effects Analyse* verglichen. Das Signifikanzniveau ($p < 0,001$) wurde für alle berechneten Kontraste gleich gehalten. Wenn keine signifikante Aktivierung gefunden wurde, wurde geprüft, ob eine hämodynamische Reaktion bei einem weniger strengen Signifikanzniveau vorlag. Die Abbildungen stellen lediglich eine Auswahl der aktivierten Regionen dar. Die Gehirnabbildungen sind entsprechend der radiologischen Konvention spiegelverkehrt dargestellt, analog dazu wie sie im Auswertungsprogramm BrainVoyager QX (Goebel, 2006) abgebildet werden. Eine komplette Übersicht der Aktivierungsmuster ist, inklusive der genauen Clustergrößen und der Koordinaten im Talairachraum (so genannte Talairach-Koordinaten, Talairach & Tournoux, 1988), für jeden erwähnten Vergleich (Kontrast) tabellarisch zusammengefasst.

5.1 fMRT-Ergebnisse bezüglich des Einflusses des Arousals auf die Amygdala

Entsprechend der Hypothese 8.1, die sich auf den Einfluss von Valenz und Erregungsstärke auf die neuronale Aktivierung bezog, sollte untersucht werden, ob die Patientengruppe sowohl auf hoch erregende aversive Reize (aversive Bilder mit einem hohen Arousal) als auch auf niedrig erregende aversive Reize (aversive Bilder mit niedrigeren bzw. moderaten Arousal) mit einem stärkeren neuronalen Aktivierungsmuster antwortete als die Kontrollgruppe. Um zu untersuchen, ob sich die Gruppen im neurofunktionellen Profil unterscheiden, wurden die Bold-Reaktionen von BPS-Patienten > Kontrollprobanden und Kontrollprobanden > BPS-Patienten sowohl für Bilder mit einer starken erregenden negativen Valenz als auch für Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz sowie für beide Arousal-kategorien zusammengefasst (= aversive Bilder) berechnet. In Anlehnung an Herpertz et al. (2001) sowie Ochsner et al. (2004a) wurden zusätzlich innerhalb jeder Gruppe drei Kontraste berechnet, nämlich (1) aversive Bilder (d.h. leicht und stark erregende aversive Bilder) > Bilder mit einer nicht aversiven Valenz (d.h. Bilder mit einer neutralen und Bilder mit einer positiven Valenz zusammengefasst), (2) Bilder mit einer stark erregenden negativen

Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz und schließlich (3) Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz. Sowohl für die Gruppen- als auch für die Bedingungs-kontraste wurden ausschließlich jene Bilder herangezogen, die passiv, d.h. ohne Emotionsregulation betrachtet worden waren (= passive Betrachtungsbedingung).

Gruppenvergleich für Bilder mit einer stark und leicht erregenden negativen Valenz

Beim Vergleich *BPS-Patienten* > *Kontrollprobanden* (siehe Tabelle 46) aktivierten die BPS-Patienten die rechte Amygdala stärker als die Kontrollprobanden wenn alle aversiven Bilder zusammengefasst (Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz & Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz), jedoch auch wenn die Bildkategorien separat untersucht wurden, d.h. wenn ausschließlich Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz bzw. Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz der Berechnung zu Grunde lagen (siehe Abbildungen 32 bis 34). Allerdings waren die Unterschiede bei Bildern mit einer leicht erregenden negativen Valenz geringer, da eine gesteigerte Amygdalaaktivität erst ab einem Signifikanzniveau von $p < 0,045$ zu objektivieren war.

Zusätzlich wiesen die BPS-Patienten im Vergleich zu den gesunden Probanden eine stärkere fronto-temporo-occipitale Aktivierung auf (BA 6, 9, 19, 38, 47), die auch den Gyrus fusiformis einschloss (BA 37), wenn beide aversive Bilderkategorien zusammengefasst wurden. Wurden die Bilderkategorien einzeln betrachtet, so zeigten die BPS-Patienten beim Betrachten der Bilder mit stark erregenden negativer Valenz ebenfalls eine gesteigerte Aktivität eines fronto-temporo-occipitalen Netzwerkes (BA 5, 9, 10, 19, 37, 47), einschließlich des anterioren Cingulums (BA 32). Bei den Bildern mit leicht erregenden negativer Valenz aktivierten die BPS-Patienten verstärkt occipitale Regionen (BA 19, 37). Alle signifikanten Ergebnisse sind in der Tabelle 46 dargestellt.

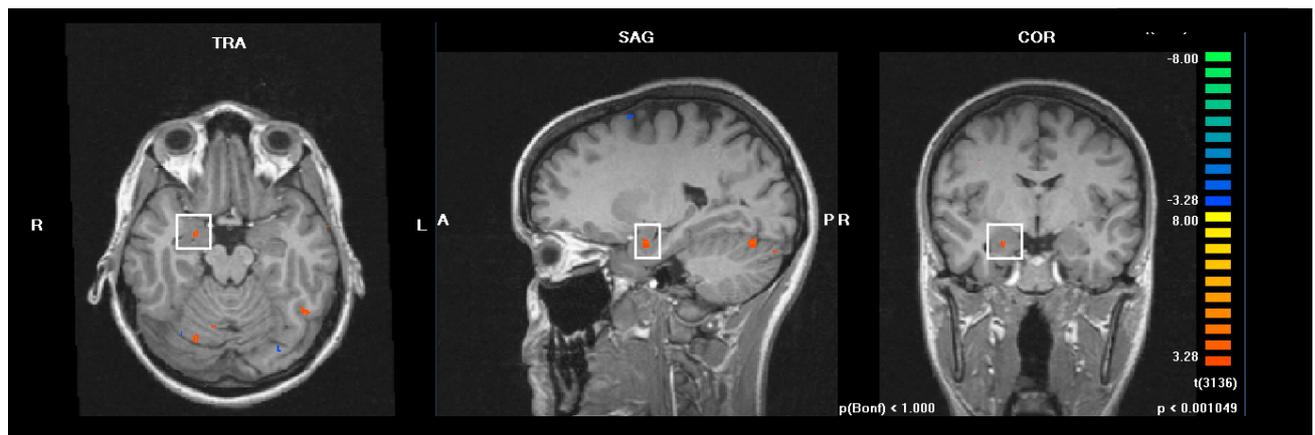


Abbildung 32: Rechtshemiphrische Amygdalaaktivierung für den Kontrast BPS > Kontrollprobanden: alle aversiven Bilder bei $p < 0,001$ (uncorrected); R = rechts, L = links, A = anterior, P = posterior, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

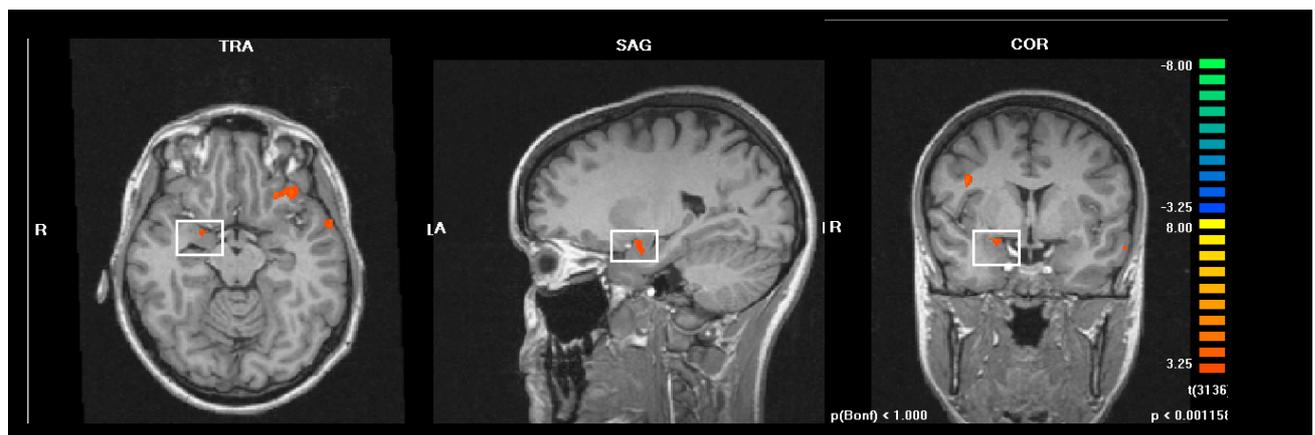


Abbildung 33: Rechtshemiphrische Amygdalaaktivierung für den Kontrast BPS > Kontrollprobanden: Bilder mit einer stark negativen Valenz bei $p < 0,001$ (uncorrected); R = rechts, L = links, A = anterior, P = posterior, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

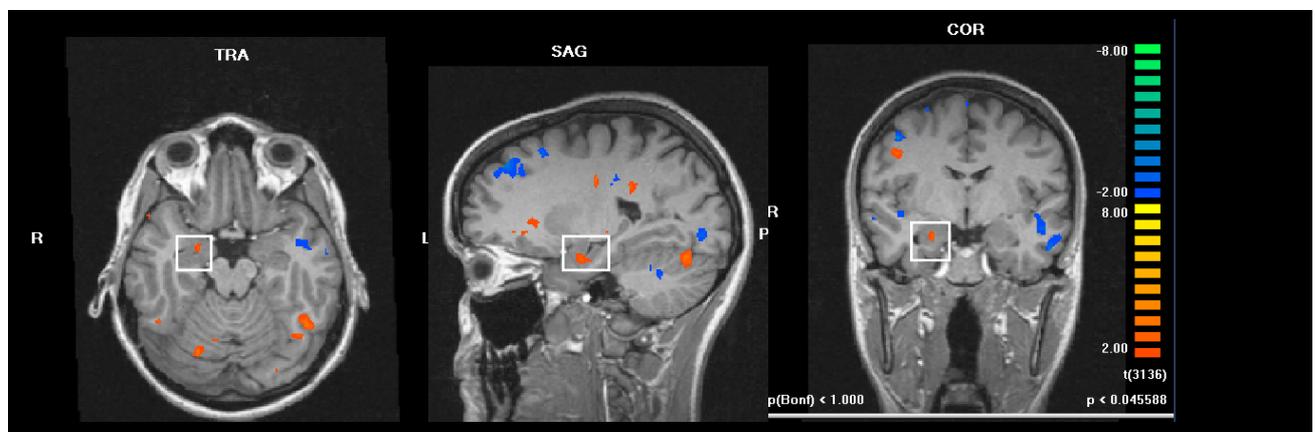


Abbildung 34: Rechtshemiphrische Amygdalaaktivierung für den Kontrast BPS > Kontrollprobanden: Bilder mit einer leicht negativen Valenz bei $p < 0,045$ (uncorrected); R = rechts, L = links, A = anterior, P = posterior, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

Wurde der Gruppenkontrast *gesunde Probanden* > *BPS-Patienten* gerechnet, zeigte sich in keiner der drei Bedingungen, weder bei $p < 0,001$ noch bei $p < 0,045$, eine signifikante Beteiligung der Amygdala (siehe Tabelle 47). Für alle drei Bedingungen aktivierten die gesunden Probanden im Vergleich zu den BPS-Patienten parieto-occipitale Areale (BA 5, 19, 7) stärker. Beim Betrachten der Bilder mit einer leicht negativen Valenz fand sich zusätzlich eine gesteigerte Beteiligung im Brodmann Areal 8 (siehe Tabelle 47).

Tabelle 46: Signifikante Aktivierungen für den Gruppenvergleich *BPS-Patienten* > *gesunde Probanden*

Kontrast & Bedingung	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
BPS > KG	Amygdala	r	21	-7	-14	3,94	
alle aversiven Bilder	Gyrus frontalis medius	9 r	39	14	25	3,99	142
	Gyrus frontalis medius	9 r	45	17	31	3,99	305
	Gyrus präcentralis	6 r	39	-1	28	4,12	57
	Gyrus präcentralis	6 r	36	-4	37	3,98	41
	Gyrus frontalis inferior	47 l	-36	26	-11	4,38	49
	Gyrus temporalis superior	38 l	-57	6	-8	5,16	66
	Gyrus fusiformis	37 l	-36	-55	-19	5,93	1120
	Gyrus fusiformis	37 l	-48	-55	-14	4,17	89
	Gyrus occipitalis medius	19 l	-45	-70	7	5,75	1559
	Gyrus occipitalis medius	19 r	40	-76	4	4,64	452
BPS > KG	Amygdala	r	21	-1	-9	3,78	
Stark erregende aversive Bilder	Gyrus frontalis inferior	10 r	42	44	1	4,11	206
	Gyrus frontalis medialis	10 r	6	50	1	3,93	66
	Gyrus frontalis medium	10 l	-30	44	1	3,94	50
	Gyrus frontalis inferior	47 l	-32	26	-11	4,76	401
	Gyrus frontalis inferior	9 l	-42	5	28	4,15	51
	Gyrus frontalis medius	9 r	36	11	28	4,5	661
	Gyrus frontalis medius	9 r	48	17	31	4,53	652
	Gyrus präcentralis	6 r	39	-1	28	4,48	64
	Cingulum anterior	32 r	12	38	13	4,3	93
	Gyrus temporalis medius	37 r	48	-49	1	4,29	140
	Gyrus occipitalis medium	37 l	-48	-71	5	5,7	1106
	Gyrus occipitalis inferior	19 r	39	-73	1	5,37	516
	BPS > KG	Amygdala**	r	21	-7	-14	3,01
Leicht erregende aversive Bilder	Gyrus occipitalis medius	37 l	-45	-67	4	4,84	490
	Gyrus occipitalis medius	19 l	-43	-79	1	3,99	68

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ (uncorrected) bzw. $**p < 0,045$ (uncorrected), $t(3136)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Tabelle 47: Signifikante Aktivierungen für den Gruppenkontrast *gesunde Probanden > BPS-Patienten*

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
KG > BPS	Gyrus postcentralis	5 l	-33	-43	58	4,49	66
Alle negativen Bilder	Lobulus paracentralis	5	0	-46	67	3,97	78
	Cuneus	19 r	3	-79	37	4,27	332
KG > BPS							
Stark erregende aversive Bilder	Lobulus paracentralis	5	0	-46	67	3,7	67
	Gyrus frontalis superior	8 r	21	39	43	3,88	66
KG > BPS	Gyrus frontalis medialis	8 r	6	26	40	3,53	52
Leicht erregende aversive Bilder	Gyrus postcentralis	5 l	-33	-33	61	4,38	85
	Precuneus	7 r	9	-70	34	4,29	140
	Cuneus	19 r	3	-80	37	3,94	213

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, q (FDR) < 0,05, p < 0,001 (uncorrected), t (3136), r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Vergleiche innerhalb der BPS-Gruppe

Bei den BPS-Patienten fand sich im Vergleich *Bilder mit einer aversiven Valenz (d.h. leicht und stark erregende negative Bilder zusammengefasst) > Bilder mit einer nicht negativen Valenz (d.h. Bilder mit einer positiven und neutralen Valenz zusammengefasst)* eine Aktivierung der rechten Amygdala ab einem Signifikanzniveau von $p < 0,005$ (siehe Abbildung 35). Es zeigte sich kein entsprechender Effekt bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,001$. Jedoch zeigten sich bei $p < 0,001$ temporale und occipitale Beteiligungen, insbesondere im linken Gyrus temporalis superior (BA 22), im rechten Gyrus temporalis medius (BA 39), im linken Gyrus parahippocampalis (BA 36) sowie im linken Gyrus occipitalis superior (BA 19) und im Gyrus lingualis bilateral (BA 18 und 19). Zusätzlich zeigten die BPS-Patienten eine Aktivierung des den rechten Hippocampus.

Der Umkehrkontrast *Bilder mit einer nicht negativen Valenz (d.h. Bilder mit einer positiven und neutralen Valenz zusammengefasst) > Bilder mit einer negativen Valenz (d.h. leicht und stark erregende aversive Bilder zusammengefasst)* zeigte ausschließlich bei $p < 0,005$ eine gesteigerte subgyrale hämodynamische Reaktion (BA 37, xyz-Talairach-Koordinaten: 51 -46 -5, z-Wert = 3,44).

Im Vergleich *Bilder mit einer stark erregende negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz* zeigten die BPS-Patienten weder für das Signifikanzniveau $p < 0,001$ noch für das Signifikanzniveau $p < 0,005$ eine Amygdalaaktivierung. Bei $p < 0,001$ zeigte sich eine verstärkte hämodynamische Reaktion in einem bilateralen fronto-occipitalen Netzwerk, das die Brodmann Areale 6, 30, 17 und 19 involvierte. Zusätzlich aktivierten die Patienten bei Bildern mit einer stark negativen Valenz verstärkt den linken Gyrus parahippocampalis (BA 36). Auch im Kontrast *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz* zeigte sich keine Amygdalaaktivierung bei den BPS-Patienten. Hier zeigte sich bei $p < 0,001$ eine gesteigerte Aktivierung in temporo-occipitalen Regionen (BA 30, 18 und 19), vorwiegend in der rechten Hemisphäre liegend, die den rechten Gyrus fusiformis involvierte. Alle signifikanten Ergebnisse sind in Tabelle 48 dargestellt.

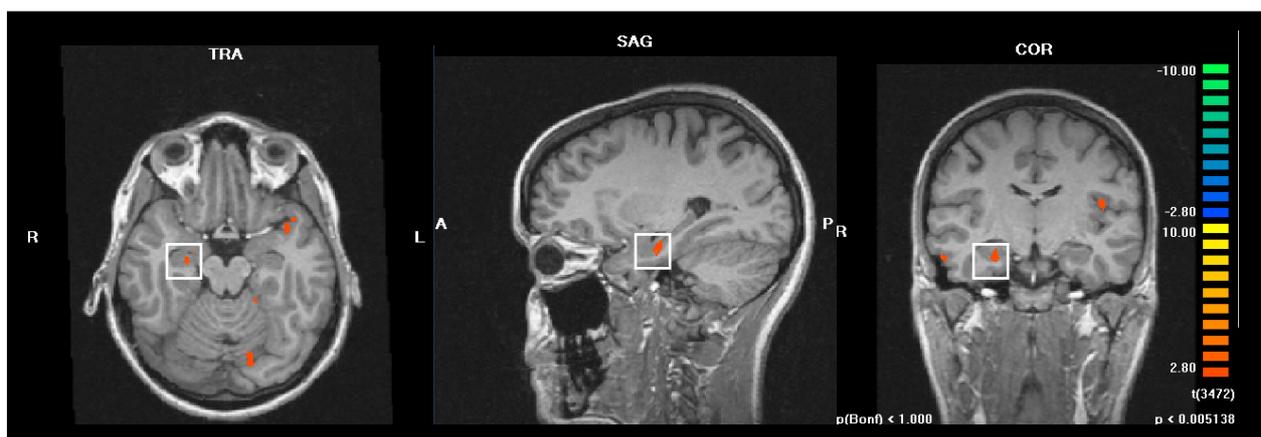


Abbildung 35: Aktivierung der BPS-Patienten für aversive Bilder > Bilder mit einer nicht negativen Valenz bei $p < 0,005$. Die Abbildung zeigt eine signifikante hämodynamische Reaktion der Amygdala und in der linken Insula (BA 13, xyz-Talairach-Koordinaten: -16 16 13, z-Wert = 3,65), im linken Gyrus temporalis inferior (BA 21, xyz-Talairach-Koordinaten: -13 -17 21, z-Wert = 3,9), im linken Gyrus parahippocampalis (BA 36, xyz-Talairach-Koordinaten: -40 -11 36, z-Wert = 4,46) und im linken Gyrus fusiformis (BA 19, xyz-Talairach-Koordinaten: -15 -73 -14, z-Wert = 3,76). R = rechts, L = links, A = anterior, p = posterior, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

Tabelle 48: Signifikante Aktivierungen der Patienten mit einer BPS

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer negativen Valenz > Bilder mit einer nicht negativen Valenz	Hippocampus*	r	24	-13	-17	3,94	160
	Amygdala*	r	24	-14	-13	3,08	
	Amygdala*	r	25	-13	-13	2,8	
	Amygdala*	r	25	-14	-13	2,9	
	Gyrus temporalis superior	22 l	-51	-16	4	4,36	55
	Gyrus temporalis medius	39 r	44	-55	4	4,28	53
	Gyrus parahippocampalis	36 l	-18	-40	-11	4,46	86
	Gyrus lingualis	18 l	-6	-82	-2	4,37	278
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz	Gyrus lingualis	19 r	12	-49	1	4,6	342
	Gyrus occipitalis superior	19 l	-36	-73	22	5,03	358
	Gyrus frontalis medialis	6 r	6	17	46	4,28	56
	Gyrus parahippocampalis	36 l	-18	-40	-11	4,58	53
	Cuneus	30 r	12	-58	10	3,56	53
	Gyrus lingualis	17 l	-12	-88	-2	3,63	70
	Gyrus occipitalis superior	19 l	-36	-73	22	4,19	79
	Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz	Gyrus parahippocampalis	30 r	12	-49	4	4,34
Gyrus fusiformis		18 r	18	-85	-17	3,57	60
Gyrus occipitalis medius		19 r	30	-73	22	4,07	62
Gyrus occipitalis superior		19 l	-36	-73	22	4,15	104

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ (uncorrected) bzw. $*p < 0,005$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Vergleiche innerhalb der Kontrollgruppe

Die gesunden Probanden aktivierten in keinem der drei berechneten Kontraste die Amygdala, weder bei $p < 0,001$ noch bei $p < 0,005$ (siehe Tabelle 49). Auch im Umkehrvergleich lag keine Reaktion der Amygdala vor.

Beim Vergleich *aversive Bilder > Bilder mit einer nicht negativen Valenz* zeigten die gesunden Probanden eine gesteigerte neuronale Aktivität in einem ausgedehnten fronto-temporo-parieto-occipitalen Netzwerk mit den Brodmann Arealen 6, 10, 18, 19, 21, 22, 34, 36, 30 und 31 mit Beteiligung des Gyrus fusiformis (BA 18, 19 und 37), der insbesondere im Kontrast *Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz* aktiviert war. Des Weiteren lag eine signifikante Beteiligung der rechten Insula (BA 13) vor. Im Kontrast *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz* waren posteriore Regionen verstärkt beteiligt (BA 18, 20, 40).

Tabelle 49: Gesteigerte Aktivierungen der gesunden Probanden

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer negativen Valenz > Bilder mit einer nicht negativen Valenz	Gyrus frontalis medius	10 l	-27	38	7	4,03	94
	Gyrus frontalis superior	6 l	-22	-7	70	4,66	131
	Gyrus frontalis medius	6 r	30	2	49	4,39	104
	Gyrus frontalis medius	6 r	27	14	43	4,93	304
	Gyrus temporalis inferior	21 r	51	-16	-14	4,9	92
	Gyrus temporalis superior	22 r	57	-10	1	4,81	143
	Insula	13 r	30	-13	7	4,5	89
	Gyrus parahippocampalis	34 r	30	2	-12	4,62	79
	Gyrus parahippocampalis	36 l	-24	-40	-8	3,7	51
	Precuneus	31 r	15	-58	22	4,22	132
	Cingulum posterior	30 l	-27	-73	10	4,14	92
	Gyrus lingualis	18 r	6	-76	-2	4,47	126
	Gyrus fusiformis	18 l	-18	-85	-11	3,94	187
	Gyrus fusiformis	19 l	-18	-76	-12	4,36	180
	Gyrus fusiformis	19 r	24	-79	-12	3,84	165
Gyrus fusiformis	37 l	-33	-43	-12	3,71	143	
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz	Gyrus frontalis medius	6 r	27	5	49	3,57	107
	Gyrus temporalis superior	38 r	33	2	-14	4,08	125
	Gyrus fusiformis	19 l	-18	-76	-17	4,02	62
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz	Subgyral	20 l	-48	-16	-18	3,92	71
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-51	-40	37	4,28	164
	Gyrus occipitalis medius	18 r	21	-86	19	4,75	85

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ (uncorrected) bzw. $*p < 0,005$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Zusammenfassung

Entsprechend der achten Hypothese erwarteten wir, dass die Patientengruppe sowohl auf stark erregende aversive Reize als auch auf niedrig erregende Reize (leicht erregende aversive Bilder) mit einem stärkeren neuronalen Aktivierungsmustern reagieren (Hypermetabolismus) würden als die Kontrollgruppe.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Teil a) und b) unserer achten Hypothese bestätigt werden konnte, da die BPS-Patienten sowohl für negative Bilder mit einem hohen als auch für negative Bilder mit einem mittleren Arousal eine stärkere Beteiligung der Amygdala zeigten als die Gesunden. Auch in unserer Stichprobe aktivierten die BPS-Patienten den Gyrus fusiformis stärker als die gesunden Probanden. Dies traf vor allem auf die aversiven Bilder mit einem höheren Arousal zu. Bei den aversiven Bildern, die nur ein mittleres Arousal aufwiesen, fanden wir bei den BPS-Patienten eine gesteigerte neuronale Aktivität in occipitalen Arealen. Im Gruppenvergleich zeigten die BPS-Patienten eine gesteigerte Aktivität eines fronto-temporo-occipitalen Netzwerkes. Die Gesunden aktivierten stärker parieto-occipitale Areale.

Eine signifikante Bold-Reaktion im Bereich der Amygdala innerhalb der BPS-Gruppe konnte jedoch nur für den Kontrast *alle Bilder mit einer aversiven Valenz (d.h. leicht und stark erregende aversive Bilder) > alle Bilder mit einer nicht negativen Valenz (d.h. Bilder mit einer positiven und neutralen Valenz)* gefunden werden. Die BPS-Patienten aktivierten verstärkt temporo-occipitale Regionen, inklusive des linken Gyrus parahippocampalis und den rechten Hippokampus (bei stark erregenden negativen Bildern) und fronto-occipitale Areale, inklusive des rechten Gyrus fusiformis (bei leicht erregenden negativen Bildern).

Die gesunden Probanden aktivierten in keinem der drei Kontraste die Amygdala. Für den Kontrast *alle aversiven Bilder > alle Bilder mit einer nicht negativen Valenz* zeigten die gesunden Probanden eine gesteigerte neuronale Aktivität in einem ausgedehnten fronto-temporo-parieto-occipitalen Netzwerk mit den Brodmann Arealen 6, 10, 18, 19, 21, 22, 34, 36, 30 und 31 mit Beteiligung der Insula (BA 13) und des Gyrus fusiformis (BA 18), der auch im Vergleich *Bilder mit einer stark negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz* aktiviert war. Im Kontrast *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz > Bilder mit einer neutralen Valenz* waren posteriore Regionen verstärkt aktiviert (BA 18, 20, 40).

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass der Teil c) unserer achten Hypothese, in der angenommen wurde, dass die BPS-Patienten bereits bei leicht erregenden aversiven Stimuli einen modulierenden Einfluss der Amygdala auf den Gyrus fusiformis zeigen würden, nicht

bestätigt werden konnte, da die BPS-Patienten nur bei stark erregenden aversiven Stimuli eine erhöhte Bold-Reaktion des Gyrus fusiformis im Vergleich zu den Probanden zeigten. Bei leicht erregenden aversiven Stimuli zeigten die BPS-Patienten eine stärkere hirnhysiologische Reaktion in den occipitalen Arealen im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden.

5.2 fMRT-Ergebnisse bezüglich des Einflusses der Emotionsregulation auf die Amygdala

Um den Einfluss der Emotionsregulation auf die Amygdala zu untersuchen (siehe Hypothese 8.2), wurden die Bilder aus den Bedingungen, in denen die Emotionsregulation durchgeführt wurde, mit den Bildern, die ohne Emotionsregulation betrachtet wurden, verglichen. Für jede Gruppe wurden für die leicht und stark erregenden aversiven Bilder jeweils vier Kontraste berechnet, nämlich (1) die passive Bedingung > Distanzierungsbedingung, (2) die Distanzierungsbedingung > die passive Bedingung, (3) die passive Bedingung > die Ablenkungsbedingung und (4) die Ablenkungsbedingung vs. die passive Bedingung. Sowohl bei der willentlichen Distanzierung durch kognitive Umbewertung („Top-down“-Kontrolle) als auch bei der unbewußten Regulation durch Ablenkung („Bottom-up“-Mechanismus) erwarteten wir, dass die Patienten mit einer BPS eine geringere Aktivierung der präfrontalen Areale und eine stärkere Aktivierung der Amygdala aufweisen würden als die gesunden Probanden.

BPS-Gruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Distanzierungsbedingung für Bilder mit stark erregender negativer Valenz

Wurden die Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz zwischen den Bedingungen (*passiv* > *Distanzierung*) verglichen, zeigten die BPS-Patienten bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,001$ eine hämodynamische Reaktion des linken Gyrus temporalis medius (BA 21) und des rechten extra-nuclearen Areals (BA 13). Eine Beteiligung der Amygdala lag nicht vor. Die rechte Amygdala (siehe Abbildung 36) war bei $p < 0,005$ signifikant aktiviert. Zusätzlich zur Amygdala fand sich ein bilaterales fronto-temporales Netzwerk (BA 6, 21), das auch den medialen Temporallappen, den linken Hippocampus, den bilateralen Gyrus parahippocampalis (BA 19, 35) sowie die linke Insula (BA 13) involvierte. Alle Aktivierungen sind in der Tabelle 50 zusammengefasst. Es lag keine Reaktion der

Amygdala vor, wenn der Vergleich entgegengesetzt berechnet wurde, d.h. für den Kontrast *Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz in der Distanzierungsbedingung > Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz in der passiven Bedingung*. In diesem Falle fand sich eine bilaterale frontale Aktivierung (BA 9, 10) (siehe Tabelle 50).

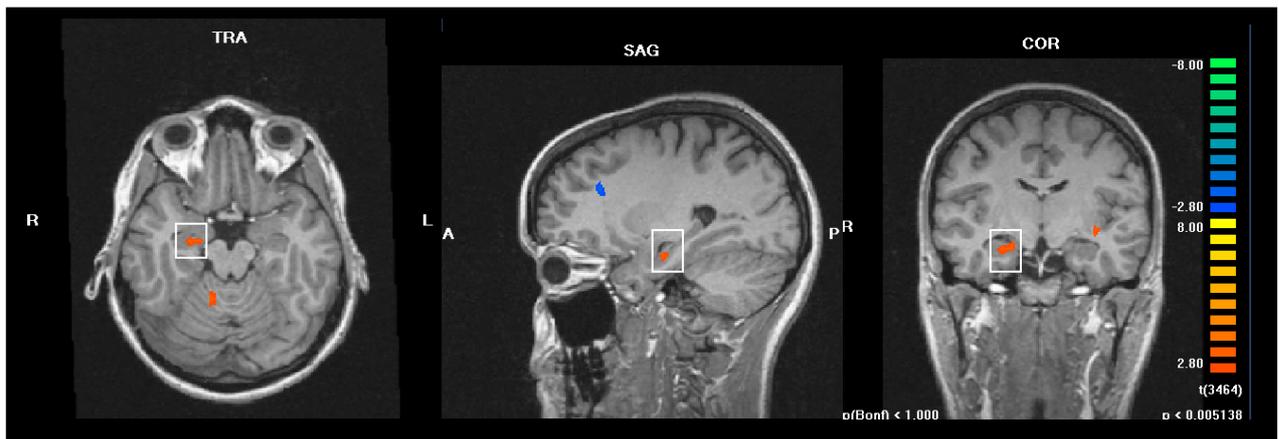


Abbildung 36: Aktivierungsmuster der BPS-Patienten bei Bildern mit einer stark erregenden negativen Valenz im Kontrast passive Bedingung > Distanzierungsbedingung (rot): $p < 0,005$; A = anterior, P = posterior, R = rechts, L = links, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar, blau = Kontrast Distanzierungsbedingung > passive Bedingung.

Tabelle 50: Signifikante Aktivierungen der BPS-Patienten für Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz passive > Distanzierungs- bedingung	Gyrus temporalis medius	21 l	-51	5	-24	4,8	130
	Extra-nuclear	13 r	21	20	-2	4,08	55
	Amygdala*	r	24	-13	-14	3,88	
	Amygdala*	r	25	-13	-13	3,11	
	Gyrus frontalis superior*	6 r	12	32	52	3,57	68
	Gyrus temporalis medius*	21 l	-51	5	-24	4,8	226
	Insula*	13 l	-33	-13	-2	3,88	51
	Gyrus parahippocampalis*	35 l	-27	-28	23	3,84	92
	Gyrus parahippocampalis*	19 r	11	-49	-17	3,63	166
	Hippocampus*	l	-27	-40	1	3,9	60
	Extra-nuclear*	13 r	21	20	-2	4,08	219
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz Distanzierungs- > passive Bedingung	Gyrus frontalis medius*	9 r	24	26	28	4,35	65
	Gyrus frontalis medius*	10 l	-39	47	16	3,16	57

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ bzw. * $p < 0,005$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

BPS-Gruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Distanzierungsbedingung für Bilder mit leicht erregender negativer Valenz

Für den Vergleich *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der passiven Bedingung > Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der Distanzierungsbedingung*, lag keine signifikante hämodynamische Reaktion der Amygdala vor, weder bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,001$ noch bei $p < 0,005$.

Für den inversen Vergleich zeigten die BPS-Patienten bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,001$ lediglich eine gesteigerte Aktivität im Gyrus Cinguli vor. Die Amygdala zeigte sich erst ab einem Signifikanzniveau von $p < 0,005$ verstärkt beteiligt und mit ihr ein linkshemisphärisches fronto-temporales Netzwerk (BA 38, 44, 47) (siehe Abbildung 37). Alle Aktivierungen sind in der Tabelle 51 zusammengefasst.

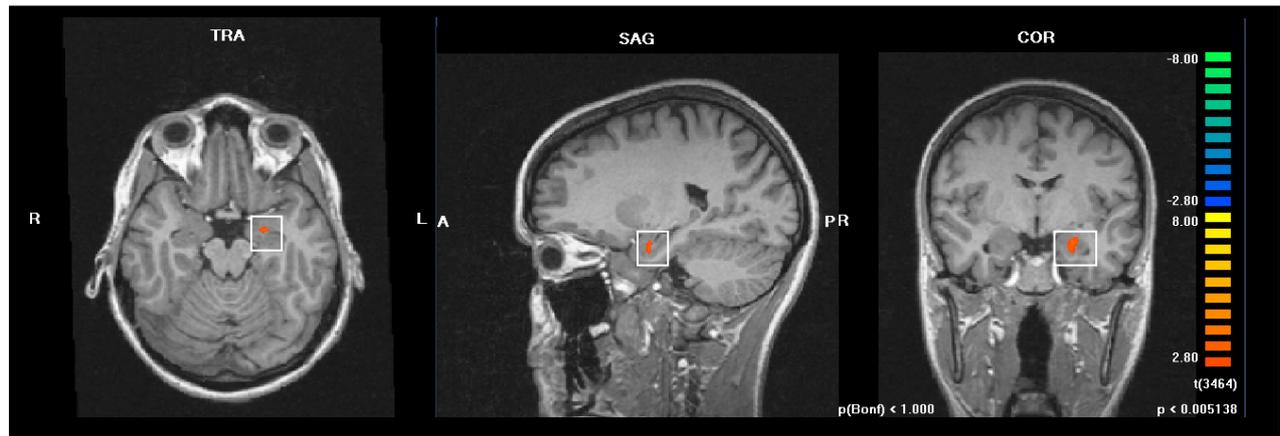


Abbildung 37: Aktivierungsmuster der BPS-Patienten bei Bildern mit einer leicht erregenden negativen Valenz. Linksseitige Amygdalaaktivierung im Kontrast Distanzierungsbedingung > passive Bedingung: $p < 0,005$; A = anterior, P = posterior, R = rechts, L = links, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

Tabelle 51: Signifikante Aktivierungen der BPS-Patienten für Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinate			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Keine signifikanten Aktivierungen							
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz passive > Distanzierungsbedingung	Gyrus cinguli*	31	0	-46	40	4,02	138
	Amygdala*	l	-21	-7	-14	3,91	95
	Gyrus frontalis inferior*	47 l	-45	26	-2	3,76	112
	Gyrus frontalis inferior*	44 l	-57	11	16	3,88	50
	Gyrus temporalis superior*	38 l	-30	17	-23	3,54	53
	Gyrus temporalis superior*	38 l	-38	11	-20	3,45	132
	Gyrus temporalis superior*	38 l	-27	8	-26	3,35	87

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ bzw. * $p < 0,005$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

BPS-Gruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Ablenkungsbedingung für Bilder mit stark erregender negativer Valenz

Bei Bildern mit stark erregender negativer Valenz zeigte sich für den Kontrast *passive Bedingung > Ablenkungsbedingung* keine signifikante Beteiligung der Amygdala. Hier aktivierten die BPS-Patienten hauptsächlich linksseitig das Brodmann Areal 6, den rechten Gyrus Cinguli (BA 31) sowie parietale links- und rechtshemisphärische Regionen (BA 7, 40), die den rechten Gyrus supramarginalis involvierten (BA 40). Im inversen Vergleich, d.h. *Ablenkungsbedingung > passive Bedingung* aktivierten die Patienten die rechte Amygdala (siehe Abbildung 38 und Tabelle 52).

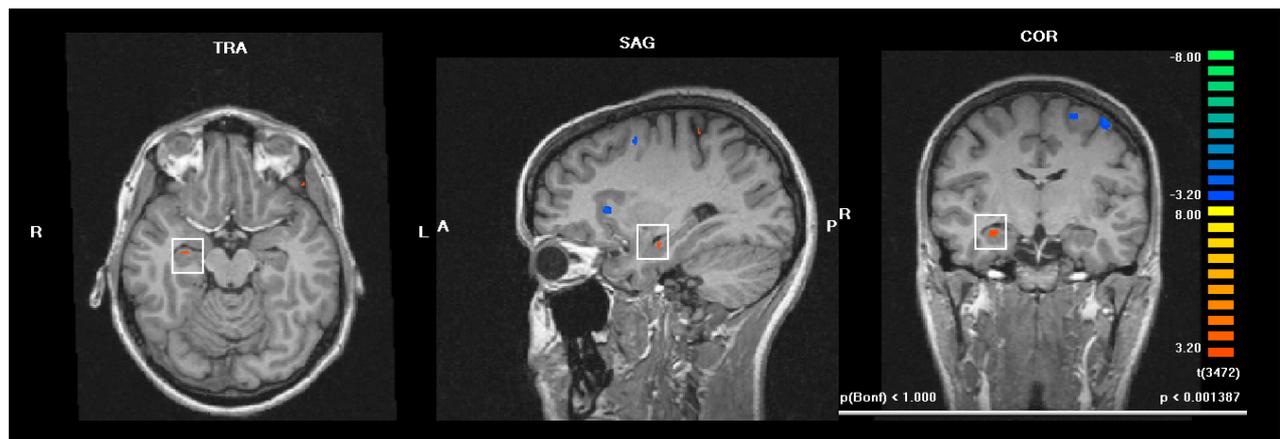


Abbildung 38: Aktivierungsmuster der BPS-Patienten bei Bildern mit einer stark erregenden negativen Valenz. Rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung im Kontrast *Ablenkungsbedingung > passive Bedingung*: $p < 0,001$; A = anterior, P = posterior, R = rechts, L = links, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

Tabelle 52: Signifikante Aktivierungen der BPS-Patienten für Bilder mit einer stark erregender negativen Valenz

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz passive > Ablenkungs- bedingung	Gyrus praecentralis	6 l	-54	-1	22	4,25	87
	Gyrus praecentralis	6 l	-51	-1	44	4,33	170
	Gyrus praecentralis	6 l	-33	-10	55	4,6	492
	Gyrus frontalis medius	6 l	-21	-13	61	4,09	108
	Lobulus parietalis superior	7 l	-24	-61	58	5,38	806
	Lobulus parietalis superior	7 r	21	-61	55	4,06	121
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-54	-34	37	4,95	322
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-33	-55	46	4,9	470
	Lobulus parietalis inferior	40 r	45	-46	40	4,13	63
	Gyrus supramarginalis	40 r	30	-43	28	4,33	462
	Gyrus supramarginalis	40 r	33	-46	34	4,32	420
	Gyrus cinguli	31 r	3	-34	25	4,29	51
	Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz Ablenkungs- > passive Bedingung	Amygdala	r	27	-13	-11	3,84

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ (uncorrected), $t(3472)$, $r =$ rechtshemisphärisch, l= linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

BPS-Gruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Ablenkungsbedingung für Bilder mit leicht erregender negativer Valenz

Im Vergleich *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der passiven Bedingung > Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der Ablenkungsbedingung* aktivierten die BPS-Patienten parietale Regionen (BA 7, 40), nicht jedoch die Amygdala, die jedoch im Kontrast *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der Ablenkungsbedingung > Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der passiven Bedingung* aktiviert war (siehe Abbildung 39). Zusätzlich waren fronto-temporale Regionen aktiviert (BA 21, 30, 43, 45, 47) sowie der Gyrus parahippocampalis (BA 37). Alle Aktivierungen bezüglich der Bilder mit einer leicht negativen Valenz sind in der Tabelle 53 einzusehen.

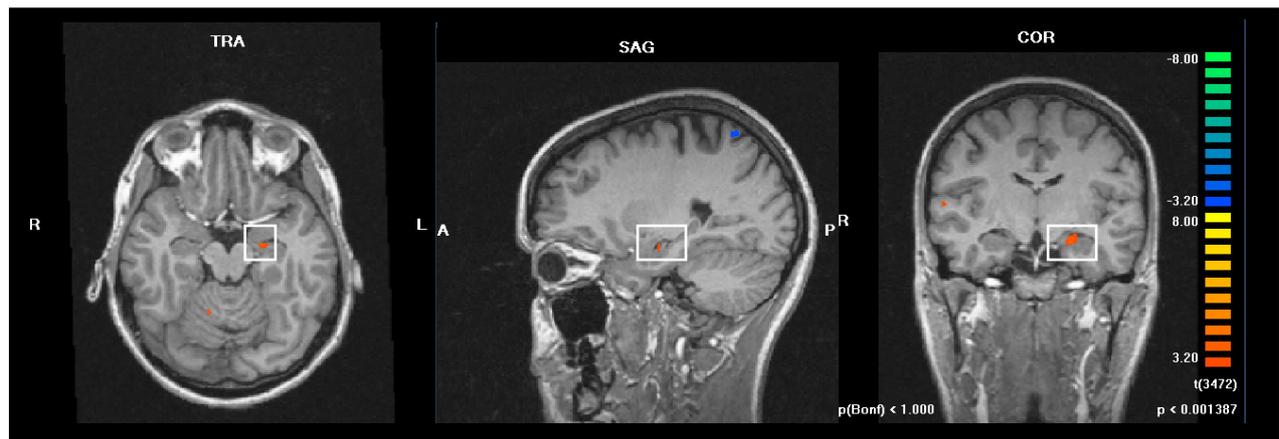


Abbildung 39: Aktivierungsmuster der BPS-Patienten bei Bildern mit einer leicht erregenden negativen Valenz. Linkshemisphärische Amygdalaaktivierung im Kontrast Ablenkungsbedingung > passive Bedingung: $p < 0,001$; A = anterior, P = posterior, R = rechts, L = links, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

Tabelle 53: Signifikante Aktivierungen der BPS-Patienten für Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz passive > Ablenkungs- bedingung	Lobulus parietalis superior	7 l	-21	-61	58	4,36	109
	Lobulus parietalis superior	7 r	21	-62	58	3,76	53
	Lobulus parietalis inferior	40 r	36	-52	43	4,27	344
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-36	-46	40	5,46	224
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz Ablenkungs- > passive Bedingung	Gyrus parahippocampalis	37 l	-21	-13	-11	4,15	70
	Amygdala	l	-24	-13	-12	3,43	
	Gyrus praecentralis	43 r	58	-7	120	3,81	54
	Gyrus frontalis inferior	47 l	-39	26	1	4,18	344
	Gyrus frontalis inferior	47 l	-48	32	-2	4,09	115
	Gyrus frontalis inferior	45 l	-45	23	10	3,63	71
	Gyrus frontalis inferior	45 r	24	26	4	4,45	62
	Cingulum posterior	30 r	15	-55	13	4,09	108
	Gyrus temporalis medius	21 r	48	-34	4	4,25	89

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Kontrollgruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Distanzierungsbedingung für Bilder mit stark erregender negativer Valenz

Bei Bildern mit stark erregender negativer Valenz aktivierten die gesunden Probanden im Vergleich *passive Bedingung > Distanzierungsbedingung* ein großflächiges bilaterales fronto-temporo-occipitalen Netzwerk, einschließlich der Brodmann Areale 6, 9, 10, 18, 21, 30, 31 und 39. Wurde der Kontrast invers berechnet aktivierten die gesunden Probanden frontale Regionen (BA 8 und 10) und den rechten Gyrus fusiformis (BA 37).

Kontrollgruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Distanzierungsbedingung für Bilder mit leicht erregender negativer Valenz

Im Kontrast *Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der passiven Bedingung > Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der Distanzierungsbedingung* aktivierten die Kontrollprobanden die linke Insula (BA 13) sowie den linken Gyrus parahippocampalis (BA 37). Im inversen Kontrast fand sich eine gesteigerte neuronale Aktivität im linken Gyrus parahippocampalis (BA 19) sowie im rechten Cingulum posterior (BA 30) und im rechten Lobulus parietalis inferior (BA 40).

Kontrollgruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Ablenkungsbedingung für Bilder mit stark erregender negativer Valenz

Die gesunden Kontrollprobanden aktivierten bei Bildern mit einer stark erregenden negativen Valenz in der passiven Bedingung im Vergleich zur Ablenkungsbedingung vorwiegend linkshemisphärische fronto-parietale Areale (BA 6, 7, 31 und 40). Für den umgekehrten Kontrast, d.h. *Ablenkungsbedingung > passive Bedingung* fand sich eine rechtshemisphärische Aktivierung der Amygdala, sowie der Insula (BA 13) und der Brodmann Areale 6 und 5 (siehe Abbildung 40).

Kontrollgruppe: Vergleich zwischen passive Bedingung und Ablenkungsbedingung für Bilder mit leicht erregender negativer Valenz

Im Kontrast *Bilder mit leicht erregender negativen Valenz in der passiven Bedingung > Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz in der Ablenkungsbedingung* zeigte die

gesunden Kontrollgruppe eine gesteigerte bilaterale parietale Aktivierung (BA 7 und 40). Im inversen Kontrast war die neuronale Aktivität großflächiger und involvierte frontale (BA 45, 47), temporale dorsale sowie mediale (BA 21, 37) und posteriore Regionen (BA 30, 19). Alle Aktivierungen sind in Tabelle 54 und 55 dargestellt.

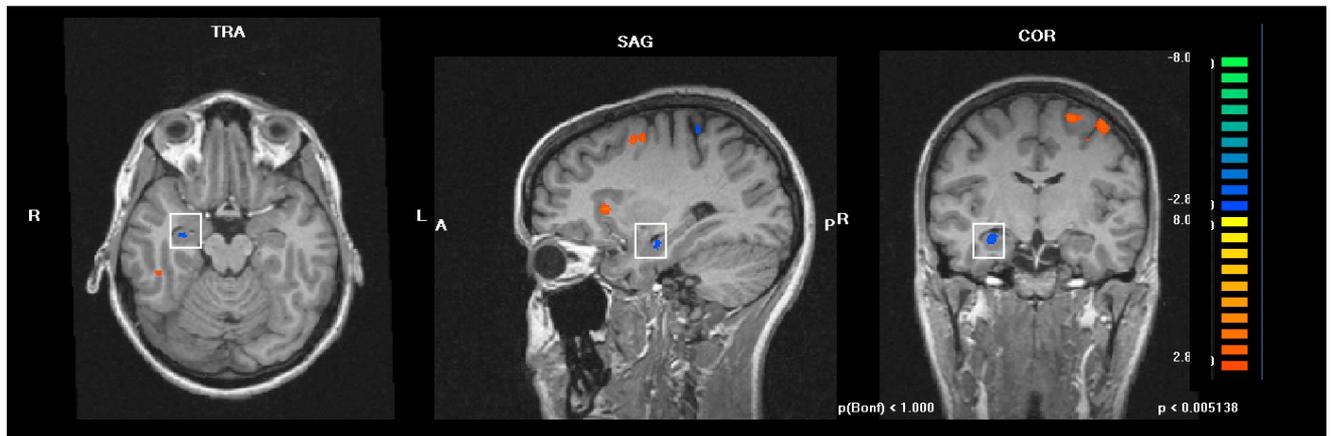


Abbildung 40: Aktivierungsmuster der gesunden Probanden bei Bildern mit einer stark erregenden negativen Valenz. Rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung (hier in blau) im Kontrast Ablenkungsbedingung > passive Bedingung: $p < 0,001$; A = anterior, P = posterior, R = rechts, L = links, TRA = transversal, SAG = sagittal, COR = coronar.

Tabelle 54: Signifikante Aktivierungen der gesunden Probanden für Bilder mit stark und leicht erregender negativer Valenz

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz passive > Distanzierungs- bedingung	Gyrus frontalis superior	6 r	15	-1	67	3,85	114
	Gyrus frontalis superior*	10 r	30	50	16	3,95	78
	Gyrus frontalis medialis*	9 r	18	29	25	3,28	50
	Gyrus precentralis*	6 r	24	-13	55	3,86	61
	Gyrus temporalis superior*	21 l	-54	-22	-2	3,99	109
	Gyrus temporalis medius*	39 r	42	-64	22	4,05	109
	Gyrus Cinguli*	31 l	-3	-34	25	3,66	66
	Gyrus Cinguli*	31 r	18	-46	28	3,52	75
	Gyrus parahippocampalis*	30 l	-21	-43	10	3,51	92
	Cuneus*	18 l	-12	-85	22	3,9	127
	Gyrus lingualis*	18 r	9	-82	-11	3,91	77
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz Distanzierungs- > passive Bedingung	Gyrus frontalis medialis*	10 r	18	50	4	4,08	112
	Gyrus frontalis medius*	8 l	-33	26	43	3,79	110
	Gyrus fusiformis*	37 r	42	-64	-14	4,15	91
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz passive > Distanzierungs- bedingung	Insula*	13 l	-18	8	7	3,63	138
	Gyrus parahippocampalis*	37 l	-6	-10	-5	3,44	55
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz Distanzierungs- > passive Bedingung	Lobulus parietalis inferior	40 r	36	-37	49	4,74	77
	Gyrus cinguli	30 r	30	-70	7	5,29	154
	Gyrus parahippocampalis	19 l	-12	-46	11	4,24	79

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ bzw. $*p < 0,005$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechtshemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Tabelle 55: Signifikante Aktivierungen der gesunden Probanden für Bilder mit einer stark und leicht erregenden negativen Valenz

Kontrast	Anatomische Struktur	BA r/l	Talairach-Koordinaten			Z-Wert	Voxel
			x	y	z		
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz passive Bedingung > Ablenkungsbedingung	Gyrus frontalis medius	6 l	-21	-13	61	4,09	205
	Gyrus praecentralis	6 l	-33	-10	55	4,5	446
	Lobulus parietalis superior	7 l	-24	-61	58	5,38	798
	Lobulus parietalis superior	7 r	21	-61	55	4,06	121
	Gyrus cinguli	31 r	3	-34	25	4,29	51
	Gyrus supramarginalis	40 r	33	-46	34	4,32	421
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-54	-34	37	4,95	323
	Gyrus supramarginalis	40 l	-58	-49	37	3,78	92
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-33	-55	46	4,89	465
Bilder mit einer stark erregenden negativen Valenz Ablenkungs- > passive Bedingung	Amygdala*	r	27	-13	-11	3,84	
	Gyrus frontalis medius*	6 r	27	5	52	3,9	188
	Gyrus postcentralis*	5 r	24	-37	58	3,93	97
	Insula*	13 r	27	20	10	4,28	79
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz passive Bedingung > Ablenkungsbedingung	Lobulus parietalis superior	7 r	21	-62	58	3,76	53
	Lobulus parietalis superior	7 l	-21	-61	58	4,36	174
	Lobulus parietalis inferior	40 r	36	-52	43	4,27	344
	Lobulus parietalis inferior	40 l	-36	-46	40	5,46	225
Bilder mit einer leicht erregenden negativen Valenz Ablenkungs- > passive Bedingung	Gyrus frontalis inferior	47 l	-39	26	1	4,18	473
	Gyrus frontalis inferior	45 r	24	26	4	4,45	62
	Gyrus temporalis medius	21 r	48	-34	4	4,25	89
	Gyrus parahippocampalis	37 l	-21	-13	-11	4,15	70
	Gyrus cinguli	30 r	15	-55	13	4,09	110
	Gyrus lingualis	19 r	12	-55	-14	4,21	81

Anmerkungen: Kontrast: cluster threshold = 50 voxels, $q(\text{FDR}) < 0,05$, $p < 0,001$ (uncorrected), $t(3472)$, r = rechts-hemisphärisch, l = linkshemisphärisch. Der Z-Wert bezieht sich auf dasjenige Voxel im Cluster mit dem höchsten Signifikanzwert.

Zusammenfassung

Bei der willentlichen Distanzierung durch kognitive Umbewertung („Top-down“-Mechanismus) erwarten wir, dass die BPS-Patienten bei stark und leicht erregenden aversiven Bildern eine schwächere Aktivierung der präfrontalen Gehirnareale und eine stärkere Amygdalaaktivierung aufweisen würden als die gesunden Probanden (Teil d) der 8. Hypothese). Aufgrund der bei BPS-Patienten postulierten höheren Aufmerksamkeitsausrichtung auf negative Reize, erwarten wir, dass bei leicht und stark erregenden aversiven Reizen die unbewusste Regulation durch Ablenkung („Bottom-up“-Mechanismus) bei den BPS-Patienten nicht effizient sein würde. Folglich vermuteten wir, dass die Patienten mit einer BPS, trotz der Ablenkungsstrategie, eine stärkere Aktivierung der Amygdala aufweisen würden als die gesunden Probanden (Teil e) der 8. Hypothese).

Bei stark erregenden aversiven Reizen führte die Distanzierung sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den Gesunden zu einer bilateralen Aktivierung dorso-lateraler präfrontaler Regionen. Der Kontrast zwischen der passiven Bedingung und der Distanzierungsbedingung zeigte, dass in der BPS-Gruppe die Amygdalabeteiligung in der Distanzierungsstrategie niedriger ausfiel als in der passiven Bedingung. Bei der Verarbeitung von leicht erregenden aversiven Reizen gelang die Distanzierung bei den BPS-Patienten jedoch nicht, da sie trotz Regulation eine erhöhte Amygdalaaktivität zeigten als in der passiven Bedingung. Die Gesunden zeigten keine entsprechende Beteiligung der Amygdala. Zusätzlich aktivierten die BPS-Patienten den Gyrus Cinguli und ein linkshemisphärisches fronto-temporales Netzwerk, das den dorsalen und orbitalen PFC einschloss. Die Gesunden aktivierten bei leicht erregenden aversiven Reizen verstärkt parietale polymodale sensitiv-sensorielle Regionen (BA 30 & 40), vorwiegend rechtshemisphärisch. Somit konnte der Teil d) der achten Hypothese nur teilweise bestätigt werden. Entgegen unserer Erwartung gelang es den BPS-Patienten zum Teil, nämlich bei stark erregenden aversiven Reizen, die Aktivität der Amygdala durch ein präfrontales Netzwerk zu reduzieren, nicht jedoch bei leicht erregenden aversiven Reizen.

In der Ablenkungsaufgabe konnte eine viel größere Übereinstimmung zwischen den Gruppen beobachtet werden als in der Distanzierungsbedingung. Bei stark erregenden aversiven Reizen aktivierten sowohl die BPS-Patienten als auch die Gesunden in der Ablenkungsbedingung verstärkt die Amygdala im Vergleich zur passiven Bedingung. Somit führte die Ablenkungsaufgabe in beiden Gruppen nicht zu einer Reduktion der Amygdalaaktivität. Bei leicht erregenden aversiven Reizen zeigten nur die BPS-Patienten

eine gesteigerte Aktivität der rechten Amygdala im Vergleich zur passiven Bedingung und zeigten somit ein identisches Profil wie in der Distanzierungsstrategie. Zusätzlich aktivierten sie, wie die Gesunden, den dorsolateralen und orbitalen Kortex sowie das posteriore Cingulum und den Gyrus temporalis medius mit dem Gyrus parahippocampalis. Die Ablenkungsstrategie war in beiden Gruppen für stark erregende aversive Reize nicht effizient. Die Gesunden profitierten jedoch von der Regulation durch Ablenkung bei leicht erregenden aversiven Reizen, nicht jedoch die BPS-Patienten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die BPS-Patienten von den Regulationsstrategien bei stark erregenden aversiven Reizen eher profitierten, nicht jedoch bei leicht erregenden aversiven Reizen.

IV Diskussion der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse hypothesengeleitet diskutiert. Zunächst werden die Ergebnisbereiche einzeln und abschließend zusammengefasst betrachtet.

1 Diskussion der Ergebnisse bezüglich der klinischen Merkmale bei Patienten mit einer BPS

Die Ergebnisse bezüglich der klinischen Merkmale unserer Stichprobe von Patienten mit einer BPS stimmen mit den in der Fachliteratur berichteten Beobachtungen gut überein. Wie erwartet schnitten die Patienten mit einer BPS in allen eingesetzten symptomorientierten Fragebögen schlechter ab als die Gesunden und zeigten eine Vielzahl zusätzlicher Beschwerden und Symptome. Die häufige Komorbidität mit anderen psychiatrischen Achse I-Störungen, insbesondere mit den affektiven Störungen und den Angststörungen, wurde in der Literatur mehrfach berichtet (Comtois et al., 1999; Zimmermann & Mattia, 1999; Skodol et al., 1999; Zanarini et al., 1998).

In der allgemeinen Befindlichkeit (*SCL-90-R*) zeigten die BPS-Patienten signifikant höhere Werte für alle abgefragten Syndrome (Somatisierung, Zwang, soziale Unsicherheit, Depression, Angst, Aggression, Phobie, Psychotizismus). In den Skalen „Phobie“ und „Aggression“ lagen die größten Effektstärken vor.

Auch in den Fragebögen, die spezifische Symptome abfragen, erzielten die Patienten mit einer BPS signifikant höhere Werte. Im *BDI* erfüllten 23 der 34 BPS-Patienten das Kriterium einer Depression (Summenwert > 18), d.h. bei ca. 68% unserer Stichprobe lag eine klinisch relevante depressive Symptomatik vor. Die depressive Störung zählt bei der BPS zu der am häufigsten berichteten komorbiden Störungen. Die ermittelten Häufigkeiten liegen zwischen 53% und 83 % (Bellino et al., 2005). Zanarini et al. (1998) berichten sogar von über 96% BPS-Patienten mit einer komorbiden affektiven Störung. Andere Studien geben jedoch auch weit niedrigere Häufigkeiten an (z.B. 39% bei Skodol et al., 1999). Die Ursache dieser gehäuften Koexistenz wird noch diskutiert (Saß & Jünemann, 2003). Einige Autoren gehen davon aus, dass der majoren depressiven Störung und der BPS gemeinsame pathologische Prozesse zu Grunde liegen, andere Autoren vermuten hingegen, dass die Komorbidität ohne physiopathologische Gemeinsamkeiten besteht (Gunderson & Phillips, 1991; Rogers et al., 1995; Corruble et al., 1996; Zanarini et al., 1998; Koenigsberg et al., 1999).

In der *CAARS* erfüllten 6 und im *WURS* 15 der 34 Patienten das Kriterium einer ADHS. Mehrere Studien suggerieren, dass das Vorliegen einer ADHS in der Kindheit ein Risikofaktor für die spätere Entwicklung einer BPS darstellen könnte (Fossati et al., 2002; Fisher et al., 2002; Winkler et al., 2001; Andrulonis et al., 1981, 1982). Dass nahezu die Hälfte unserer BPS-Patienten das Kriterium einer ADHS in der Kindheit erfüllte, könnte diese Annahme unterstützen. Einige Studien liefern Hinweise dafür, dass es sich bei der BPS und ADHS, trotz der starken klinischen Überlappungen, um zwei voneinander verschiedene Störungen handelt (Dowson et al., 2004; Lampe et al., 2007). In der Studie von Dowson et al. (2004) unterschieden sich die Patienten mit einer ADHS von den Patienten mit einer BPS darin, dass sie in der „Attention-deficit scales for adults (*ADSA*)“ stärker in der langfristigen Verfolgung von Aufgaben und Zielen beeinträchtigt waren und ein stärkeres desorganisiertes Verhalten zeigten. Sie unterschieden sich nicht in den Skalen, die die Aufmerksamkeitsleistungen erfassen. Ein ähnliches Ergebnis fanden wir zwischen unserer Stichprobe von BPS-Patienten und den gesunden Kontrollprobanden. Sie unterschieden sich am stärksten in den Unterskalen der *CAARS* „Selbstwertproblematik“ und „Impulsivität/emotionale Labilität“ und nicht in den Skalen, die die Aufmerksamkeit erfassen. Ob sich die erwähnten Unterskalen der *CAARS* als ein Unterscheidungskriterium zwischen der BPS und Gesunden sowie dem ADHS erweisen, muss anhand weiterer Untersuchungen bestätigt werden.

Obwohl diese Ergebnisse vorerst nur einen Hinweis dafür liefern, dass sich die BPS-Patienten nicht in den für die ADHS typischen Skalen von den Gesunden unterscheiden, sondern eher in den für die ADHS untergeordneten Aspekten, die jedoch bei der BPS eine klinisch relevantere Rolle spielen, suggerieren diese Ergebnisse, dass sich die BPS als eigenständiges Störungsbild von der ADHS differenzieren lässt. Leistungsunterschiede, die zwischen BPS- und ADHS-Patienten gefunden wurden, unterstützen die Annahme, dass es sich hierbei um zwei distinkte Störungen handelt (Lampe et al., 2007). In der Studie von Lampe et al. (2007) zeigte ausschließlich die ADHS-Gruppe eine Beeinträchtigung der Inhibitionsfähigkeit. Auch wir fanden in diese Richtung gehende Ergebnisse in den von uns eingesetzten Inhibitionsparadigmen (Emotionaler Stroop und Emotionales Negative Priming), da die Patienten mit einer BPS keine Beeinträchtigung im Vergleich zu Gesunden zeigten, was mit den Ergebnissen von Lampe et al. (2007) vereinbar ist.

Trotz der mit gesunden Probanden vergleichbaren Leistungen in den Inhibitionsparadigmen, wiesen die Patienten mit einer BPS höhere Impulsivitäts- und Aggressionswerte auf als die gesunden Kontrollprobanden. Dies traf nicht nur in der *CAARS*,

sondern auch in anderen Fragebögen zu. Signifikant erhöht waren alle Impulsivitätsskalen der *BIS-11*, die Impulsivität als stabile Persönlichkeitseigenschaft erfassen. So gaben die Patienten mit einer BPS eine erhöhte kognitive Instabilität (BIS-Skala „Aufmerksamkeit“) an, d.h. eine Unfähigkeit ihre Aufmerksamkeit lange und konzentriert auf einen Sachinhalt zu richten. Ebenso gaben sie einen Mangel an Selbstkontrolle und eine Abneigung gegenüber Aufgaben an, die komplexe kognitive Überlegungen erfordern (BIS-Skala „Voraussicht“). Auch eine erhöhte motorische Impulsivität wurde von den BPS-Patienten angegeben (BIS-Skala „motorische Impulsivität“), die sich durch ein unreflektiertes Handeln mit geringer Ausdauer und Beharrlichkeit manifestiert. Mehrere Autoren untersuchten den Zusammenhang zwischen impulsivem bzw. disinhibiertem Verhalten und dem orbitofrontalen Kortex (Berlin et al., 2005; Rolls et al., 1994; Hornak et al., 1996). So zeigten Patienten mit Läsionen im orbitofrontalen Kortex (BA 10, 11, 12, 25) erhöhte Impulsivitätswerte in der *BIS-11* im Vergleich zu Gesunden und zu Patienten mit Läsionen im präfrontalen Kortex (BA 8, 9, 10, 46), die den orbitalen Bereich aussparten (Berlin et al., 2005). Beeinträchtigungen lagen insbesondere in der Voraussicht und in der motorischen Impulsivität vor. Auch berichteten die Patienten mit Läsionen im orbitofrontalen Kortex häufiger Ärger zu empfinden als die Kontrollgruppen. Signifikant erhöhte Ärger- bzw. Aggressionswerte zeigten sich bei unseren BPS-Patienten sowohl im AQ als auch in der *SCL-90-R*. Die nähere Betrachtung des Erlebens von Aggression anhand der Ergebnisse aus dem AQ zeigte, dass die Patienten mit einer BPS signifikant häufiger körperliche Aggression, Feindseligkeit und Ärger erleben und ausdrücken. Lediglich in der verbalen Aggression unterschieden sich die Gruppen nicht voneinander. Die Ergebnisse aus der *BIS-11* und dem AQ sowie der *SCL-90* lassen eine Beeinträchtigung des orbitofrontalen Kortex vermuten, welcher von mehreren Studien (Elliott, Dolan & Frith, 2000; Rolls, 2004; Volkow & Fowler, 2000) als neuronales Korrelat für Inhibitionskontrolle und Verhaltensregulation bestätigt wurde. Einige Bildgebungsstudien bei der BPS zeigten Veränderungen in den strukturellen (im Sinne einer Reduktion) und funktionellen (im Sinne einer Deaktivierung) Eigenschaften des orbitofrontalen Kortex (Tebartz van Elst et al., 2003; Donegan et al., 2003) und untermauern damit den bei der BPS postulierten Zusammenhang zwischen Impulsivität bzw. Ärger/Aggression und einer Dysfunktion des orbitofrontalen Kortex (Johnson et al., 2003; Herpertz et al., 2001; Schmahl & Bremner, 2006).

Dem Zusammenhang zwischen klinischen und behavioralen Parametern von Impulsivität wurde nachgegangen, indem der Zusammenhang zwischen subjektiven Impulsivitätswerten und der Anzahl von Fehlern in der Go / No Go Aufgabe untersucht

wurde. Bei der BPS konnte bislang ein solcher Zusammenhang nicht gefunden werden. Rentrop et al. (2008) fanden bei BPS-Patienten keine Korrelation zwischen den Angaben aus dem BIS-10 und den Werten aus der Go / No Go Aufgabe. Auch andere Studien konnten keinen signifikanten Zusammenhang finden (Völlm et al., 2004; Horn et al., 2003). Insgesamt stellen diese Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen den behavioralen und subjektiven Impulsivitätsparametern eher in Frage (Keilp et al., 2005). Auch bei anderen Störungsbildern konnte kein Zusammenhang zwischen subjektiven und objektiven Impulsivitätswerten gefunden werden (Dom et al., 2007). Somit bleibt die Beziehung zwischen Selbstauskunft und behavioralen Parametern zur Impulsivität vorerst noch zu klären (Dom et al., 2007; Völlm et al., 2004). Entgegen diesen Befunden, fanden wir, dass je stärker das subjektive Erleben von Feindseligkeit bei den BPS-Patienten ausgeprägt war, desto kürzer fielen die Reaktionszeiten in der Go / No Go Aufgabe aus. Bei den Gesunden hingegen galt, je schneller sie in der gleichen Aufgabe reagierten, desto ausgeprägter war die subjektiv empfundene motorische Impulsivität. Entgegen unserer Annahme, korrelierte bei den BPS-Patienten die Reaktionszeit nicht mit der Impulsivität, sondern mit der Feindseligkeit. Gemäß der Definition kommt Impulsivität durch die Tendenz schnell zu reagieren, ohne Überlegung und ohne Abschätzung der Konsequenzen, sowie durch das Erleben eines ansteigenden Spannungszustandes vor einer Handlung (diagnostisches Kriterium) zustande. Wahrscheinlich spiegelt der bei den BPS-Patienten beobachtete Zusammenhang zwischen der Reaktionszeit und dem subjektiven Erleben von Feindseligkeit verstärkt den zweiten Aspekt der Definition von Impulsivität wider, nämlich den der ansteigenden Spannung. Die Rolle der Feindseligkeit in der Impulskontrolle wird anhand des Modells von Herpertz & Saß (1997) gut verdeutlicht. Im ihrem Modell (siehe Theorieteil Kapitel 3.1, Seite 51) wirkt die Affektqualität als modulierende Variable, indem entweder der impulsive Antrieb oder die Kontrollmechanismen beeinflusst werden. Somit würde die von den BPS-Patienten erlebte Feindseligkeit der impulsiven Handlung zu Grunde liegen, indem entweder die Reaktionszeit gesteigert und/oder die Effizienz der Kontrollmechanismen reduziert wird. Hierfür sprechen auch die Ergebnisse von Rentrop et al. (2008), die bei BPS-Patienten sowohl eine verkürzte Reaktionszeit als auch vermehrt Fehler in den No Go Items der Go / No Go Aufgabe fanden.

Patienten mit einer BPS berichten signifikant häufiger über Erfahrungen von Vernachlässigung und Missbrauch als Gesunde. Im *CTQ*, der Missbrauchs- und Vernachlässigungserfahrungen aus der Kindheit erfasst, lagen für alle potenziell traumatisierenden Erlebnisse (emotionaler Missbrauch, körperlicher Missbrauch, sexueller Missbrauch, emotionale Vernachlässigung, körperliche Vernachlässigung und

Inkonsistenzerfahrung) signifikant höhere Werte bei den BPS-Patienten vor. Im Gegensatz zu den Befunden von Brodsky et al. (1997), die keinen Zusammenhang zwischen Impulsivität und Missbrauchserfahrungen fanden, zeigten sich in unserer Stichprobe signifikante Zusammenhänge zwischen emotionalem bzw. körperlichem Missbrauch und einzelnen Aspekten von Impulsivität und Aggression. Der emotionale Missbrauch korrelierte signifikant mit der kognitiven Instabilität und der Feindseligkeit. Je mehr emotionaler Missbrauch erlebt wurde, desto höher war die subjektiv erlebte kognitive Instabilität (*BIS-11*) und Feindseligkeit (*AQ*). Der körperliche Missbrauch korrelierte signifikant mit zwei Unterskalen des Impulsivitätsfragebogens, nämlich ebenfalls mit dem Aspekt der kognitiven Instabilität und zusätzlich mit dem der motorischen Impulsivität. Je häufiger körperlicher Missbrauch vorlag, desto mehr kognitive Instabilität und motorische Impulsivität wurden angegeben. Die Rolle verschiedener Missbrauchs- und Vernachlässigungsformen in der Pathogenese der BPS wurde von Watson et al. (2006) in Zusammenhang mit dissoziativem Erleben untersucht. Sie fanden bei Patienten mit einer BPS einen Zusammenhang zwischen der dissoziativen Symptomatik und dem emotionalen und körperlichen Missbrauch sowie der emotionalen Vernachlässigung. Diese Ergebnisse suggerieren, dass nicht nur die sexuellen Missbrauchserfahrungen, sondern auch die emotionalen und körperlichen Missbrauchs- bzw. Vernachlässigungserlebnisse zur BPS-Symptomatik beitragen (Watson et al., 2006). Es wird angenommen, dass traumatische Kindheitserfahrungen eine erhöhte Aktivität der HPA auslösen, die zu neurobiologischen Veränderungen insbesondere des präfrontalen Kortex und des limbischen Systems (vor allem der Amygdala und des Hippocampus) (Erickson et al., 2003) und schließlich beim Erwachsenen zu anhaltenden Dysfunktionen in Form von erhöhter Aggressivität und beeinträchtigter Impulskontrolle (Watson et al., 2006) führen. Auch unsere Ergebnisse, nämlich die signifikanten Zusammenhänge zwischen emotionalem bzw. körperlichem Missbrauch und einzelnen Aspekten von Impulsivität und Aggression, scheinen die Annahme zu unterstützen, dass eine Interaktion von biologischen Faktoren und psychosozialen Einflüssen als Ursache für die Entwicklung einer BPS zu sehen ist (Herpertz & Saß, 2002). Frühe Missbrauchserfahrungen führen, zusammen mit einer genetischen Disposition, zu Beeinträchtigungen der emotionalen Regulationsfähigkeit, die durch defizitäre Impuls- und Aggressionskontrolle dysfunktionale Verhaltensmuster verursachen (Coccaro et al., 1998; Lieb et al., 2004).

Bezüglich des Erlebens von Emotionen und der Stressverarbeitung unterschieden sich die untersuchten Gruppen wie erwartet signifikant. Die BPS-Patienten zeigten signifikant niedrigere Werte als die Gesunden in der Akzeptanz der eigenen Gefühle, im Erleben von

Emotionsregulation und im Erleben von Emotionskontrolle. Höhere Werte als die Gesunden zeigten sie im Erleben von Emotionsüberflutung und im Erleben von Emotionsmangel. Die subjektive Erfassung bezüglich der Wahrnehmung von und des Umgangs mit Emotionen und der zur Verfügung stehenden Stressverarbeitungsstrategien zeigte demnach ein Profil, das die postulierte Affektdysregulation (Herpertz, 2001; Herpertz & Saß, 2002) widerspiegelt.

Die BPS-Patienten gaben an, sowohl eine verstärkte Emotionsüberflutung als auch einen verstärkten Emotionsmangel zu erleben. Darüber hinaus berichteten sie von einem reduzierten Erleben von Emotionsregulation und –kontrolle. Die Gesunden zeigten eine höhere Akzeptanz und eine stärkere Regulations- und Kontrollfähigkeit ihrer Gefühle, die mit einem niedrigen Erleben von Emotionsüberflutung sowie –mangel einherging.

Vor Testbeginn gaben sowohl die BPS-Patienten als auch die Gesunden mehr positive als negative Gefühle (anhand der PANAS) an. Trotzdem unterschieden sich beide Gruppen im Profil der affektiven Befindlichkeit, da die BPS-Patienten signifikant weniger positive und mehr negative Gefühle angaben als die Gesunden, d.h. die BPS-Patienten schienen positive Gefühle schwächer und negative Gefühle stärker wahrzunehmen als die Gesunden. Dieser Unterschied könnte einerseits auf eine defizitäre Verarbeitung positiver Reize und andererseits auf die mangelnde Fähigkeit zurück zu führen sein, die unangenehmen Gefühle, die in neuen, ungewohnten Situation auftreten und „normal“ (z.B. Aufregung, Unsicherheit), jedoch zur Bewältigung der Situation eher hinderlich sind, zu unterdrücken oder durch positive oder neutrale Reize zu regulieren. Dass bei den BPS-Patienten eine beeinträchtigte Verarbeitung positiver Reize mit einer erhöhten Aufmerksamkeit für negative Reize einhergeht, wurde von Domes et al. (2006) gezeigt. Diese Annahme unterstützend, zeigte der SVF 120, dass Patienten mit einer BPS im Vergleich zu Gesunden signifikant seltener über positive Strategien, die zu einer erfolgreichen Reduktion des Stresszustandes führen, verfügen und häufiger zu solchen Maßnahmen zurückgreifen, die den Stress und die damit einhergehende negative emotionale Befindlichkeit verstärken (so genannte negative Strategien). In die gleiche Richtung gehend, fanden wir, dass BPS-Patienten nach emotionaler und körperlicher Vernachlässigung häufiger auf negative, d.h. inadäquate Strategien zurückgreifen und nach emotionalem Missbrauch seltener positive, d.h. adäquate Strategien zur Stressbewältigung nutzen als die Gesunden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich unsere Ergebnisse gut mit den bisherigen Befunden vereinbaren lassen. Durch innere oder äußere Reize ausgelöste negative Affekte werden bei den BPS-Patienten durch inadäquate Strategien verstärkt und können aufgrund mangelnder adäquater Strategien nicht unterdrückt bzw. reguliert werden, so dass

sie zu einem aversiven inneren Spannungszustand führen. Dieser Spannungszustand wirkt als modulierender Faktor auf den impulsiven Antrieb und/oder auf die Impulskontrolle und führt somit zu einer erhöhten Impulsivität, die insbesondere bei affektiven Reizen ausgeprägt ist (Lampe et al., 2007), und somit mit einer affektiven Dysregulation einhergeht.

2 Diskussion der Ergebnisse bezüglich des neuropsychologischen Profils bei Patienten mit einer BPS

Ziel der neuropsychologischen Diagnostik war es zu untersuchen, ob kognitive Teilleistungsstörungen bei BPS-Patienten vorliegen. Aufgrund inkonsistenter Ergebnisse ist noch unklar, welche neuropsychologischen Veränderungen als typisch für Patienten mit einer BPS gelten. Vor dem Hintergrund aktueller Befunde (Beblo et al., 2006; Ruocco, 2005; Dinn et al., 2004) nahmen wir an, dass zwischen den Kontrollprobanden und den BPS-Patienten signifikante Unterschiede in einem rechtshemisphärischen fronto-temporo-parietalen Netzwerk vorliegen würden (Hypothese 4). Folglich vermuteten wir, dass Patienten mit einer BPS vor allem in den visuellen und visuokonstruktiven Aufgaben sowie in der Aufmerksamkeit und in den exekutiven Funktionen signifikante Unterschiede im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden vorweisen sollten.

Die Ergebnisse unserer Stichprobe zeigten signifikante Gruppenunterschiede, zuungunsten der BPS-Patienten, im Arbeitsgedächtnis, in der Visuokonstruktion sowie im visuellen und verbalen Gedächtnis. Der Unterschied in den Aufmerksamkeitsfunktionen war nur tendenziell zuungunsten der BPS-Patienten signifikant. Eine allgemeine Beeinträchtigung der exekutiven Funktionen lag nicht vor, da nur spezifische Einbußen in der non-verbalen Abstraktionsfähigkeit bzw. im regelbasierten Lernen vorlagen. Im Folgenden werden die kognitiven Teilleistungen einzeln diskutiert.

Über alle Aufmerksamkeitstests hinweg, d.h. nach Zusammenfassung aller Untertests, die verschiedene Aspekte der Aufmerksamkeit prüfen, fanden wir ausschließlich einen leichten Trend zuungunsten der BPS-Patienten. Mehrere Autoren berichten ähnliche Ergebnisse, d.h. das Fehlen von Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeit bei Patienten mit einer BPS (Kunert et al., 2003; Lampe et al., 2007). Posner et al. (2002) fanden zwar in einer spezifischen Aufmerksamkeitsaufgabe mit Konfliktbedingung Beeinträchtigungen bei Patienten mit einer BPS, jedoch keine allgemeinen Defizite in den basalen Aufmerksamkeitsleistungen. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Posner et al. (2002) fanden Lampe et al. (2007) auch in

der ANT-Bedingung mit Konfliktlösung keine Gruppenunterschiede und führen dies darauf zurück, dass in Posner's Studie die Komorbidität von BPS und ADHS nicht berücksichtigt wurde. Die von Lampe et al. (2007) beobachtete Reaktionszeitverlängerung bei Patienten mit einer BPS konnten wir in unserer Stichprobe nicht beobachten. Die Patienten aus unserer Stichprobe zeigten weder längere Reaktionszeiten noch waren ihre Leistungen qualitativ beeinträchtigt, so dass von einer intakten Grundaufmerksamkeitsfunktion ausgegangen werden kann. Da fraglich ist, wie aussagekräftig ein Wert ist, der aus verschiedenen Untertests gebildet wurde, die unterschiedliche Aspekte der Aufmerksamkeit prüfen, sollen nachfolgend die signifikanten Ergebnisse einzeln betrachtet werden.

Von allen Testverfahren zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen lag lediglich im Untertest zur Prüfung der Inhibitionsfähigkeit (Go / No Go Aufgabe) ein signifikanter Gruppenunterschied zuungunsten der BPS-Patienten vor. Die BPS-Patienten machten mehr Auslassungsfehler als die Kontrollprobanden. Auf den ersten Blick scheint dieses Profil gegen eine Inhibitionskontrollstörung zu sprechen, da es sich bei der Art der objektivierten Fehler um Auslassungsfehler und nicht um falsche Antwortreaktionen (= Inhibitionsmaß) handelt. Da Auslassungsfehler normalerweise dann auftreten, wenn die Aufmerksamkeit/Vigilanz abnimmt (Rentrop et al., 2008), könnte das Ergebnis darauf hinweisen, dass die BPS-Patienten eine geringere Belastbarkeit der Aufmerksamkeitsleistung als die gesunden Kontrollprobanden aufweisen. Das vorliegende Ergebnis könnte jedoch einen Arbeitsstil darstellen, der eine kompensatorische Strategie widerspiegelt. D.h. die BPS-Patienten aus unserer Stichprobe könnten eher kontrolliert reagiert haben, um unerwünschte Reaktionen aus der impulsiven Antworttendenz heraus zu reduzieren. Dieses kontrollierte Antwortverhalten kann dann zur Folge haben, dass erwünschte Antwortreaktionen ausbleiben. Einhergehend mit einem vorsichtigen Reaktionsverhalten würde man eine langsamere Antwortgeschwindigkeit erwarten, die jedoch nicht vorlag. Lediglich im Untertest zur Prüfung der kognitiven Flexibilität (Reaktionswechsel) antworteten die BPS-Patienten tendenziell langsamer als die Gesunden. Insgesamt stehen unsere Ergebnisse im Kontrast zu den Befunden von Rentrop et al. (2008). In dieser Studie wiesen die BPS-Patienten eine erhöhte Fehlerrate und eine verkürzte Reaktionszeit in einer Go / No Go Aufgabe auf, unterschieden sich jedoch nicht von den Gesunden bezüglich der Auslassungsfehler. Die unterschiedlichen Ergebnisse könnten mit der Stichprobengröße, mit dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe als auch mit der geprüften Sinnesmodalität zusammenhängen. Letzteres erscheint uns am wahrscheinlichsten, da in unserer Studie eine visuelle, bei Rentrop et al. (2008) eine akustische Go / No Go Aufgabe zum Einsatz kam. Für eine Rolle der geprüften

Sinnesmodalität sprechen auch Untersuchungen, die, wie in unserer Studie, eine visuelle Go / No Go Aufgabe eingesetzt und keine signifikanten Beeinträchtigungen bei den BPS-Patienten finden konnten (Ruchow et al., 2008; Völlm et al., 2004; Kunert et al., 2003). Insgesamt sprechen mehrere Ergebnisse eher dafür, dass bei den BPS-Patienten keine allgemeine Beeinträchtigung der Inhibitionsfähigkeit vorliegt, sondern diese möglicherweise nur auf die Verarbeitung emotionaler Reize begrenzt ist (Lampe et al., 2007). Ob die Beeinträchtigung der Inhibitionsfähigkeit bei BPS-Patienten auch von der geprüften Sinnesmodalität abhängt, und bei neutralen Reizen eher auf dem akustischen Sinneskanal vorliegt, muss durch weitere Untersuchungen geprüft werden.

Die BPS-Patienten gaben in einer Aufgabe zur Prüfung des auditorischen Arbeitsgedächtnisses signifikant weniger Zahlen korrekt rückwärts wieder als die Gesunden. Wenn die Leistungen aus allen durchgeführten Tests, die das Arbeitsgedächtnis beanspruchen, zusammengefasst wurden, unterschieden sich die Gruppen ebenfalls signifikant voneinander, zuungunsten der BPS-Patienten. O'Leary et al. (1991) fanden ähnliche Ergebnisse, da die Patienten im Rückwärtswiederholen von Zahlen oder visueller Stimuli schlechtere Leistungen zeigten als die Gesunden, nicht jedoch im Kurzzeitgedächtnis (Vorwärtswiederholen). Die Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses bei BPS-Patienten wurde auch durch weitere Studien bestätigt (vgl. Stevens et al., 2004; Fertuck et al., 2006). Andere Studien konnten jedoch diese Beeinträchtigung nicht objektivieren (Dinn et al., 2004).

Bezüglich des verbalen Gedächtnisses unterschieden sich die Gruppen signifikant in der Wiedergabe einer Geschichte („logisches Gedächtnis“ aus dem *WMS-R*) und im Index für das verbale Gedächtnis aus der *WMS-R*, das durch die Zusammenfassung aller mnestischen verbalen Untertests gebildet wird. Im assoziativen verbalen Lernen lag kein Gruppenunterschied vor. Einige Studien (Sprock et al. 2000, Kunert et al. 2003), die keine Defizite im verbalen Lernen und Erinnern nachweisen konnten, stehen mehreren Untersuchungen (Judd & Ruff, 1993; Monarch et al., 2004; Johnson et al., 2004) gegenüber, die signifikant schlechtere verbale Gedächtnisleistungen bei Patienten mit einer BPS berichten. Die unterschiedlichen Ergebnisse lassen sich einerseits auf unterschiedliche Stichproben, andererseits wesentlich durch den Einsatz unterschiedlicher Erhebungsinstrumente erklären.

Nach aktuellem Forschungsstand bilden mnestische Leistungen kein einheitliches Phänomen ab. Das Wiedergeben einer Geschichte nach einmaligem Hören, das Lernen und Abrufen einer Wortliste, das Assoziieren von Wörtern zu Wortpaaren sowie die Rekognition beanspruchen unterschiedliche mnestische Leistungen (Markowitsch, 1998). Wie bereits Dinn

et al. (2004) fanden auch wir bei Patienten mit einer BPS eine schlechtere Abrufleistung im Untertest „logisches Gedächtnis“ der *WMS-R*, nicht jedoch im assoziativen Lernen von Wortpaaren. Wenn man berücksichtigt, dass bei der Wiedergabe einer Geschichte nach einmaligem Hören vor allem die Bildung semantischer Assoziationen zwischen den einzelnen Elementen des dargebotenen verbalen Materials als auch die Gedächtnisspanne für komplexe verbale Information erfasst wird, welches sowohl das Sprachverständnis als auch die Aufmerksamkeit beansprucht, dann kann vermutet werden, dass die selektive Beeinträchtigung in diesem Untertest eher eine Beeinträchtigung anderer kognitiver Funktionen, insbesondere des Arbeitsgedächtnisses und der exekutiven Planungsfähigkeit, als der rein mnestischen Fähigkeiten widerspiegelt. Da das verbale assoziative Lernen durch Wiederholung und der entsprechende Abruf (verbale Paarerkenntnis 1 und 2 aus dem *WMS-R*) intakt waren, erscheint es umso wahrscheinlicher, dass es sich weniger um ein Defizit des verbalen Gedächtnisses handelt, sondern eher des Arbeitsgedächtnisses und insbesondere der Organisation eines komplexen verbalen Materials. Die Vermutung, dass es sich nicht um ein mnestisches Defizit handelt, sondern eher um eine Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses, wird durch die objektivierten Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses bestärkt (siehe oben). Im Arbeitsgedächtnis, das sich darin auszeichnet, dass Informationen gleichzeitig verarbeitet und abgerufen werden, zeigten die BPS-Patienten signifikant schlechtere Leistungen als die gesunden Probanden. Da im „logischen Gedächtnis“ die Geschichte abgerufen und gleichzeitig, im Gegensatz zu Wortlisten, als sinnvoll zusammenhängende Geschichte strukturiert werden muss, und somit eine höhere Anforderung an das Arbeitsgedächtnis stellt, könnte die objektivierte Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses zu den Einbußen in diesem mnestischen Untertest des *WMS-R* beigetragen haben. Einige Bildgebungsstudien untermauern diese Vermutung. Sie fanden, dass die Leistung im „logischen Gedächtnis“ mit dem Volumen des linken Frontallappen assoziiert war und nicht mit dem linken Hippokampus, das stärker mit den Wortlisten korrelierte (Pantel et al., 2003a, b; Besson et al., 1990). Dies bedeutet, dass die Reproduktion von Wortlisten eine selektivere Abhängigkeit vom linken Hippokampus hat, das bekanntlich eine zentrale Funktion im Lernen und im episodischen Gedächtnis spielt. Der Abruf der Geschichte („logisches Gedächtnis“) hingegen scheint in höherem Maße auf die Integrität extralimbischer Hirnregionen angewiesen zu sein, die insbesondere in der Aufmerksamkeit und im Arbeitsgedächtnis involviert sind.

Bezüglich des visuellen Gedächtnisses fanden wir in unserer Studie weder in der unmittelbaren und verzögerten visuellen Wiedergabe von einfachen geometrischen Figuren

noch im visuellen assoziativen Lernen signifikante Einbußen. Im unmittelbaren und verzögerten Abruf sowie in der Rekognition einer komplexen geometrischen Figur fanden wir zwischen den Gruppen einen tendenziell signifikanten Unterschied. Beim Abruf zeigten die gesunden Probanden bessere Leistungen als die BPS-Patienten, während in der Rekognition die BPS-Patienten den Kontrollpersonen überlegen waren. Durch die z-Wert-Transformation bzw. durch das Zusammenfassen aller visuellen Leistungen wurden die Gruppenunterschiede zuungunsten der BPS-Patienten schließlich signifikant. Dem aktiven Abruf der *Rey-Figur* liegt, im Gegensatz zur Rekognition, eine erhöhte organisatorische Fähigkeit zugrunde, da die visuell erfasste Figur durch eine strukturierte Vorgehensweise wiedergegeben werden muss. Bei der Rekognitionsleistung fällt diese Planungskomponente vollständig weg. Wir vermuten, dass dieser erhöhte Anspruch an eine strukturierte, planende Vorgehensweise bei den BPS-Patienten einerseits dazu führte, dass das Abzeichnen der Figur mit Verzerrungen und Ungenauigkeiten einherging (siehe weiter unten), und andererseits, dass der nach dem Abzeichnen folgende aktive Abruf, geringer ausfiel als der passive. Diese Vermutung wird durch die unbeeinträchtigten Ergebnisse in den visuellen Gedächtnisaufgaben aus der WMS-R unterstützt. Zum einen wurden die Figuren aus der WMS-R, die eine eindeutig geringere Komplexität als die *Rey-Figur* aufweisen, korrekt abgerufen. Zum anderen war im visuellen assoziativen Lernen („visuelle Paarerkenung“), das mit mehrmaliger Wiederholung des Lernvorgangs einhergeht, kein Defizit bei den BPS-Patienten im Vergleich zu den Gesunden zu beobachten. Hierbei handelt es sich um die gleiche Dissoziation, die bereits in den verbalen Gedächtnisaufgaben beobachtet werden konnte. Diese Ergebnisse suggerieren, dass es sich wahrscheinlich auch im visuellen Bereich weniger um ein rein mnestisches Problem, sondern eher um eine Beeinträchtigung in der sinnvollen Strukturierung eines komplexen Materials handelt. Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass in mehreren Studien über eine Beeinträchtigung des visuellen Gedächtnisses bei Patienten mit einer BPS im Vergleich zu gesunden Vergleichsprobanden berichtet wurde (Swirsky-Sacchetti et al., 1993; Judd und Ruff, 1993; Van Reekum et al., 1993, 1996; Sprock et al., 2000; Dinn et al., 2004; Monarch et al., 2004; Beblo et al., 2006). Betrachtet man die einzelnen Ergebnisse jedoch genauer, so zeigt sich, dass auch in anderen Studien die BPS-Patienten einen beeinträchtigten Abruf der *Rey-Figur*, nicht jedoch der verzögerten visuellen Paarerkenung aufwiesen (z.B. Beblo et al., 2006). D.h. auch hier zeigten die BPS-Patienten unauffällige Leistungen, wenn sie die Möglichkeit hatten, die visuelle Information durch Wiederholung zu lernen oder diese bereits vorstrukturiert war. Obwohl in der Literatur Beeinträchtigungen des visuellen Gedächtnisses mehrfach berichtet wurden, konnten wir keine reinen visuellen Gedächtnisdefizite

objektivieren, sondern führen die Beeinträchtigungen auf die Störung komplexerer Funktionen zurück, die maßgeblich in der Organisation komplexer visueller Informationen involviert sind.

Bezüglich der exekutiven Funktionen zeigten die BPS-Patienten lediglich im regelbasierten Lernen signifikant schlechtere Leistungen als die Gesunden. Somit konnten wir keine generelle Beeinträchtigung der exekutiven Funktionen objektivieren. In der Literatur werden zusätzlich Defizite der kognitiven Flexibilität (Beblo et al., 2006; Mitchell et al., 2004) und der Planungsfähigkeit (Beblo et al., 2006; Bazanis et al., 2002) berichtet. Andere Autoren schließen wiederum eine Beeinträchtigung der exekutiven Funktionen komplett aus (Theunissen & Walker, 2003). Ein Hinweis auf eine geringere kognitive Flexibilität lag in unserer Stichprobe durch die verlangsamte Reaktionszeit im Untertest „Reaktionswechsel“ aus der *TAP* vor, der als einziger Untertest eine tendenziell langsamere Reaktionszeit aufwies. Im *TMT*, der ebenfalls die kognitive Flexibilität erfasst, konnten wir jedoch keinen Gruppenunterschied feststellen. Obwohl unsere neuropsychologische Testbatterie keinen Planungstest enthielt, sprechen mehrere Ergebnisse dafür, dass bei den BPS-Patienten Planungsdefizite wahrscheinlich erscheinen. Wie bereits im Zusammenhang mit den objektivierten Gedächtnisleistungen erwähnt (siehe oben), fiel auf, dass sowohl in einer verbalen als auch in einer visuellen Gedächtnisaufgabe, die mit einem hohen Ausmaß an strukturierenden Fertigkeiten einhergingen, die BPS-Patienten schlechter abschnitten als die Gesunden, nicht jedoch in den rein mnestischen Aufgaben. Diese Beobachtung suggeriert, dass BPS-Patienten im Umgang mit komplexen multimodalen Informationen Schwierigkeiten aufweisen, die wahrscheinlich zur Psychopathologie der BPS beitragen (Rogers & Kirkpatrick, 2005).

Auch bezüglich der Visuokonstruktion liegen in der Literatur widersprüchliche Befunde vor. Dinn et al. (2004) fanden eine beeinträchtigte visuo-konstruktive Fähigkeit bei Patienten mit einer BPS im Vergleich zu gesunden Vergleichspersonen, die sich in einer niedrigeren Planungsfähigkeit beim Abzeichnen sowie in häufigere grobe Verzerrungen der komplexen *Rey-Osterrieth-Figur* zeigte. Mehrere Befunde suggerieren einen parietale Dysfunktion (O’Leary et al., 1991; Judd & Ruff, 1993; Swirsky-Sacchetti et al., 1993; Finchman et al., 2002; Aleman et al., 2002; Zago & Tzourio-Mazoyer, 2002) aufgrund von Defiziten in visuo-spatialen und visuo-konstruktiven Leistungen. Beblo et al. (2006) fanden jedoch anhand der *Rey-Figur* keine signifikant schlechteren visuo-konstruktiven Leistungen bei der BPS. Andere Studien kamen zu ähnlichen Beobachtungen (Sprock et al., 2000; Driessen et al., 2000; O’Leary et al., 1991). Unsere Ergebnisse stimmen eher mit denen von Dinn et al. (2004)

überein, da auch wir beim Abzeichnen der *Rey-Figur* mehrere Verzerrungen und Fehler beobachten konnten. Beblo et al. (2006) vermuten, dass die von Dinn et al. (2004) beobachtete Beeinträchtigung durch die größere Anzahl der mit Neuroleptika behandelten Patienten und auf die stärkere Komorbidität der Patienten (z.B. schizoaffektive Störung) erklärbar sei. Obwohl in unserer Stichprobe keine schizoaffektiven Störungen vorlagen und, obwohl sich die medizierten Patienten in ihren Leistungen kaum von denen der unmedizierten unterschieden, konnten wir eindeutige visuokonstruktive Beeinträchtigungen beobachten. Folglich vermuten wir, dass die Beeinträchtigungen weniger auf die Komorbidität oder auf die Medikation zurückzuführen sind. Aufgrund der objektivierten Beeinträchtigungen der Planungsfähigkeit bei komplexem verbalem und visuellem Material vermuten wir, dass es sich auch in der visuokonstruktiven Aufgabe eher um eine Störung der Planungsfähigkeit und weniger um eine Störung der visuokonstruktiven Fähigkeiten handelt.

Da in unserer Studie, wie in den meisten neuropsychologischen Studien mit BPS-Patienten, ein Teil der Patienten unter pharmakologischer Behandlung stand, haben wir den Einfluss der Medikation überprüft und konnten feststellen, dass sich die medizierten von den nicht medizierten Patienten kaum in den kognitiven Leistungen unterschieden. Zwar unterschieden sich die Patienten mit einer neuroleptischen Medikation am stärksten von den Gesunden, nicht jedoch von den anderen Patienten, unabhängig davon ob diese vollständig unmediziert waren oder eine andere Medikamentengruppe erhielten. Darüber hinaus unterschieden sich die unmedizierten Patienten und jene, die eine andere Medikation als Neuroleptika erhielten, nicht von den Gesunden. Auch Beblo et al. (2006), Kunert et al. (2003), Posner et al. (2002) und Bazanis et al. (2002) fanden keinen Unterschied zwischen der medizierten und der nicht medizierten Patientengruppe. Dinn et al. (2004) schlossen aufgrund der von ihnen beobachteten materialspezifischen Beeinträchtigungen, einen Einfluss der Medikamente aus, da eine selektive Beeinträchtigung durch die Medikamente eher unwahrscheinlich erscheint. Folglich scheinen mehrere Befunde dafür zu sprechen, dass die Medikation nur einen geringen oder teilweise gar keinen Einfluss auf die neuropsychologische Leistung von Patienten mit einer BPS auszuüben scheint.

LeGris und van Reekum (2006) untersuchten 29 Studien zum neuropsychologischen Leistungsprofil bei Patienten mit einer BPS und fanden, dass bei 87% der Patienten mit einer BPS Beeinträchtigungen der exekutiven Funktionen, bei 71% Beeinträchtigungen im visuellen Gedächtnis und bei 60% auffällige visuo-spatiale Fähigkeiten vorlagen. Die Autoren schlussfolgern, dass die vorwiegend non-verbale Beeinträchtigungen mit einer Dysfunktion

der rechten Hemisphäre assoziiert sein müssen. Dinn et al. (2004) fanden bei gesunden Studenten, die hohe Werte in einem BPS-Selbstbeurteilungsbogen erzielten, ähnliche, jedoch geringer ausgeprägte neuropsychologische Beeinträchtigungen in den non-verbalen exekutiven Funktionen und den visuo-spatialen Fähigkeiten. Auch die Metaanalyse von Ruocco (2005) kam zu dem Ergebnis, dass bei Patienten mit einer BPS zwar mehrere neuropsychologische Funktionen beeinträchtigt sind, jedoch insbesondere ein rechtshemisphärisches neuronales Netzwerk betroffen zu sein scheint.

Obwohl sich Studien mehren, die eine rechtshemisphärische fronto-parietale Dysfunktion nahe legen (Beblo et al., 2006; Ruocco 2005; Dinn et al., 2004), weist die Metaanalyse von Fertuck et al. (2006) darauf hin, dass auch andere kognitive Funktionen betroffen sein können, insbesondere das verbale Gedächtnis und Arbeitsgedächtnis. Auch die in unserer Stichprobe beobachteten Beeinträchtigungen im Arbeitsgedächtnis sprechen dafür. Die objektivierten Beeinträchtigungen in der non-verbalen Abstraktionsfähigkeit, in der Planungsfähigkeit bzw. die Schwierigkeit komplexe verbale sowie non-verbale Informationen sinnvoll zu strukturieren, lassen sich gut mit einer rechtshemisphärischen fronto-parietalen Dysfunktion in Einklang bringen, obwohl die von uns objektivierten Beeinträchtigungen eher frontalen Funktionen zugeordnet werden können. Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeitsfunktionen, die ebenfalls rechtshemisphärischen Netzwerken zugeordnet werden, blieben jedoch aus.

Es bleibt aufgrund der kontroversen Vielfalt der Ergebnisse schwierig ein eindeutiges oder gar spezifisches neuropsychologisches Profil der BPS zu erstellen. Insgesamt suggeriert die Heterogenität der neuropsychologischen Leistungen, dass die Beeinträchtigungen nicht mit der BPS-Diagnose an sich zusammenhängen, sondern wahrscheinlich eher mit bestimmten psychopathologischen Aspekten der BPS, die zwischen den Stichproben mehr oder weniger stark variieren (Rogers & Kirkpatrick, 2005). Eine systematische Untersuchung der psychopathologischen Merkmale bzw. die Festlegung von homogeneren Untergruppen erscheint notwendig, um die Ergebnisse eindeutiger interpretieren zu können.

Obwohl vermehrt Berichte vorliegen, die Einbußen des Gedächtnisses, insbesondere des visuellen, sowie der visuo-konstruktiven Fertigkeiten und spezifischer Exekutivfunktionen im Vergleich zu gesunden Probanden nahe legen, suggerieren unsere Ergebnisse, dass die Einbußen sowohl im verbalen als auch im visuellen Gedächtnis eher auf Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses und der Planungsfähigkeit für komplexe verbale sowie non-verbale Informationen zurückzuführen sind. Wie aus der Diskussion deutlich wurde, sind die

neuropsychologischen Leistungen nicht nur quantitativ sondern auch qualitativ zu betrachten. Erst die qualitative Interpretation ermöglicht die Art der Beeinträchtigung genauer zu erfassen und dem entsprechenden kognitiven Bereich korrekt zuzuordnen.

3 Diskussion der Ergebnisse aus den experimentellen Paradigmen zur Interferenzanfälligkeit und Inhibitionsfähigkeit

3.1 *Emotionales Directed Forgetting*

Entsprechend unserer fünften Hypothese (Hypothese 5 Teil a) erwarteten wir bei Patienten mit einer BPS eine erhöhte Interferenzanfälligkeit für negative Stimuli. Zur Prüfung dieser Annahme wurde das „Emotionale Directed Forgetting Paradigma“ (Dempster & Brainerd, 1995) eingesetzt, das die willentliche kognitive Inhibition untersucht. Beim „Directed Forgetting“ handelt es sich um eine explizite Gedächtnisaufgabe mit widersprüchlicher Instruktion, da die zu vergessenden Wörter letztendlich doch abgefragt werden, um zu untersuchen, ob der Proband in der Lage war, die Wörter zu inhibieren. Erinnert er nämlich die Wörter gemäß der anfänglichen Anweisung, so bedeutet dies, dass er sie, trotz der Aufforderung sie zu vergessen, nicht inhibieren konnte. Erinnert er sie nicht, so weist dies darauf hin, dass er die Wörter, wie aufgefordert, nicht gespeichert hat.

Eine erhöhte Interferenzneigung für negativ geladene Wörter anhand des Emotionalen Directed Forgetting konnte in unserer Stichprobe bestätigt werden, da die Patienten mit einer BPS mehr Wörter mit einer negativen Valenz erinnerten, die vergessen werden sollten, als Wörter mit einer neutralen, positiven und borderline-spezifischen Valenz, die ebenfalls vergessen werden sollten. Somit konnte der Teil a) unserer fünften Hypothese bestätigt werden. Die gesunden Kontrollprobanden zeigten hingegen eine erhöhte Aufmerksamkeitsausrichtung auf positive Wörter, d.h. sie erinnerten vermehrt positiv konnotierte Wörter. Unsere Ergebnisse stimmen somit mit ähnlichen Befunden überein (Domes et al., 2006; Korffine & Hooley, 2000). Domes et al. (2006) setzten neutrale, positive und negative Wörter ein und fanden eine erhöhte Interferenzanfälligkeit für negativ geladene Wörter. Korffine & Hooley (2002) fanden eine gesteigerte Aufmerksamkeitsausrichtung auf borderline-spezifische Wörter, nicht jedoch auf negative. In unserer Stichprobe konnte ein Inhibitionsdefizit für negative Wörter bestätigt werden, nicht jedoch für borderline-spezifische verbale Stimuli.

Domes et al. (2006) fanden, dass Patienten mit einer BPS Schwierigkeiten haben, ihre Aufmerksamkeit von aversiven Reizen abzuwenden und zusätzlich eine beeinträchtigte Verarbeitung positiv konnotierter Reize aufweisen. Sie vermuten, dass die bessere Erinnerungsleistung für Wörter mit einer negativen Valenz zusammen mit einer geringeren Fähigkeit Wörter mit einer positiven Valenz maßgeblich zur Problematik des emotionalen Hyperarousals beitragen. Auch andere Studien zeigten, dass BPS-Patienten stabile Beeinträchtigungen in der Verarbeitung von Reizen mit einer positiven Valenz aufweisen. BPS-Patienten zeigten im Vergleich zu gesunden und klinischen Vergleichsprobanden sowohl in der akuten als auch außerhalb der akuten Krise einen reduzierten mimischen Ausdruck während der Darbietung von positivem Filmmaterial (Friemel et al., 2003). Diese Kopplung von erhöhter Aufmerksamkeitsausrichtung auf aversive Reize und unzureichender Verarbeitung appetitiver Reize würde bedeuten, dass BPS-Patienten kaum über Möglichkeiten verfügen ihre aversiven Gefühlszustände durch positive Informationen zu kompensieren bzw. zu regulieren (Derryberry & Rothbart, 1997). Diese doppelte Beeinträchtigung betrifft nicht nur die kognitive Verarbeitung von Reizen sondern auch Strategien auf behavioraler Ebene. Wie bereits im Zusammenhang mit den Ergebnissen bezüglich der Stressverarbeitung diskutiert (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der klinischen Merkmale), setzen BPS-Patienten kaum Verhaltensstrategien ein, die Spannungszustände reduzieren, sondern greifen eher auf Methoden zurück, die die aversive emotionale Befindlichkeit verstärken. Aus diesen Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass BPS-Patienten kaum in der Lage sind innere Spannungszustände durch kognitive Prozesse oder behaviorale Strategien zu beeinflussen. Um die unangenehme emotionale Anspannung zu lösen, führen sie schließlich inadäquate, selbstschädigende Impulshandlungen durch, die somit fehlangepasste Bewältigungsversuche darstellen (Herpertz, 1997, 2001), die durch die kurzfristige negative Verstärkung zu einer Habituation und dadurch zu einer Stabilisierung des inadäquaten Lernverhaltens führen.

3.2 *Emotionaler Stroop*

Die Beeinträchtigung der intentionalen Aufmerksamkeitssteuerung, d.h. die Beeinträchtigung des Ausrichtens der Aufmerksamkeit auf relevante Reize (in diesem Falle auf nicht aversive Reize) und des Ignorierens irrelevanter Reize (in diesem Falle aversiver Reize) sollte laut Teil b) unserer fünften Hypothese bei den BPS-Patienten zu längeren

Reaktionszeiten bei negativ konnotierten Reizen führen im Vergleich zu den gesunden Probanden.

In Studien, die den emotionalen Stroop einsetzten, konnten emotionsspezifische Interferenzeffekte in der Aufmerksamkeitsausrichtung sowohl bei Depressions- als auch bei Angstpatienten gefunden werden (Hill & Knowles, 1991), da diese bei emotional relevanten Wörter eine verlängerte Antwortzeit zeigten. Auch in der BPS-Literatur wurden verlängerte Reaktionszeiten für Wörter mit einer borderline-spezifischen und negativen Valenz berichtet (Arntz et al., 2000). In unserer Studie lagen für den emotionalen Effekt keine signifikanten Gruppenunterschiede vor. Beide Gruppen zeigten einen emotionalen Effekt für Wörter mit einer negativen Valenz, jedoch in entgegen gesetzter Richtung unserer Annahme, da beide Gruppen schneller wurden. Somit konnte unsere Hypothese, in der verlängerte Reaktionszeiten bei Patienten mit einer BPS für Wörter mit einer negativen und borderline-spezifischen Valenz vermutet wurden, nicht bestätigt werden. Sowohl die Patienten als auch die Kontrollprobanden reagierten bei negativ geladenen Wörtern schneller als bei Wörtern mit einer neutralen und borderline-spezifischen Valenz. Zwischen der neutralen und borderline-spezifischen Valenz bestand kein Unterschied. Interessanterweise blieb bei den BPS-Patienten die zu erwartende Reaktionsverlängerung durch die inkongruente Bedingung im Vergleich zur kongruenten Bedingung lediglich bei der negativen Valenz aus.

Unsere Ergebnisse widersprechen früheren und aktuelleren Ergebnissen (Arntz et al., 2000; Domes et al., 2006), in denen bei BPS-Patienten längere Antwortzeiten bei Wörtern mit einer negativen und borderline-spezifischen Valenz vorlagen. Sie entsprechen eher Ergebnissen, die keinen Effekt fanden (Sprock et al., 2000; Ruppel, 2005), da keine signifikanten Gruppenunterschiede vorlagen. Da unterschiedliche Stroop-Test-Varianten eingesetzt wurden, könnten unterschiedliche kognitive Anforderungen den divergenten Ergebnissen zugrunde liegen. Die BPS-Patienten in der Untersuchung von Arntz et al. (2000) sollten, wie es der Originalversion entspricht, den Farbnamen des Wortes benennen und gleichzeitig den semantischen Inhalt des gleichen Wortes ignorieren. In unserer Stroop-Test Version sollte der Proband per Maustaste entscheiden, ob das eingeblendete Wort farblich mit dem kurz darauf eingeblendeten Farbnamen übereinstimmte. Gegen diese Annahme spricht jedoch das Ergebnis aus der Studie von Domes et al. (2006), in der die gleiche Stroop-Test Variante eingesetzt wurde wie in unserer Untersuchung. Die Autoren fanden, dass sowohl die BPS-Patienten als auch die Gesunden bei negativ geladenen Wörtern im Vergleich zu Wörtern mit einer neutralen Valenz langsamer wurden. In unserer Studie hingegen wurden beide Gruppen schneller. Im Intragruppenvergleich fanden wir sogar, dass sich die

Komplexität der inkongruenten Bedingung lediglich auf die negative Valenz nicht nachteilig auswirkte, da die Reaktionszeit stabil blieb, was weder bei den anderen Valenzen noch bei den gesunden Probanden zutraf. Das könnte darauf hinweisen, dass BPS-Patienten sensibler und deshalb schneller auf negative Reize reagieren. Aufgrund dieser gegensätzlichen Ergebnisse trotz Einsatz der gleichen Stroop-Test Variante sind weitere Untersuchungen erforderlich. Insgesamt liegen zur Prüfung der Interferenzanfälligkeit anhand des Stroop-Paradigmas nur vereinzelte Studien mit kontroversen Ergebnissen vor, die noch kein klares Bild ergeben.

3.3 *Emotionales Negatives Priming*

Die Annahme einer bei BPS-Patienten erhöhten Interferenzanfälligkeit für negativ geladene Stimuli (Hypothese 5 Teil b) wurde auch anhand des Emotionalen Negativen Primings (nach Tipper, 1985) geprüft, indem untersucht wurde, ob die negative Valenz eines zu ignorierenden Wortes zu einer verstärkten Aufmerksamkeitszuwendung im Vergleich zu Wörtern mit einer nicht aversiven Valenzen führt und folglich eine stärkere Verzögerung des darauf folgenden Antwortverhaltens verursacht.

Ein signifikanter Gruppenunterschied bezüglich des allgemeinen Primingeffekts, d.h. einer Verkürzung der Reaktionszeit im Probe- durch den Primetrial, lag nur für borderline-spezifische Wörter vor. Die Patientengruppe reagierte schneller als die Probanden. Ein signifikanter Gruppenunterschied bezüglich des Effekts des Negativen Primings, d.h. bezüglich einer Verlangsamung durch die Aufhebung der Inhibition, lag nicht vor. Im Emotionalen Negative Priming lag ebenfalls kein signifikanter Gruppenunterschied vor, d.h. die Wirkung der borderline-spezifischen bzw. negativen Wörter gegenüber neutralen Reizen unterschied sich nicht zwischen den Gruppen. Beide Gruppen wurden bei emotionalen Wörter schneller. Somit konnte unsere Annahme nicht bestätigt werden. Einerseits lag kein signifikanter Unterschied zwischen BPS-Patienten und den gesunden Kontrollprobanden vor und andererseits wurden beide Gruppen durch die emotionale Valenz schneller.

Obwohl Wentura (1999) Hinweise dafür fand, dass emotionale Reize einen NP-Effekt auslösen können, konnten auch Domes et al. (2006) zwischen Gesunden und BPS-Patienten keinen signifikanten Unterschied im Emotionalen Negative Priming finden. In unserer Stichprobe zeigten die BPS-Patienten geringfügig (d.h. nicht signifikant) bessere Leistungen, da sie schneller reagierten als die Kontrollprobanden. Unsere Ergebnisse zeigen eine Kohärenz zu den Ergebnissen aus dem Stroop-Paradigma, da in beiden Verfahren beide

Gruppen durch die emotionalen Reize schneller wurden. Es erscheint eher unwahrscheinlich, dass sich die beobachtete Reaktionsbeschleunigung durch den klinischen Status unserer BPS-Patienten erklären lässt. Da in unserer Stichprobe Achse-I Komorbiditäten nicht ausgeschlossen wurden, waren unsere BPS-Patienten nicht „gesünder“ und somit leistungsfähiger als die Stichproben der anderen Studien. Deshalb halten wir diese Erklärung für eher unwahrscheinlich, zumal sich die meisten Patienten zum Untersuchungszeitpunkt in stationärer Behandlung befanden. Weitere Untersuchungen sind bezüglich des Emotionalen Negative Priming notwendig.

4 Diskussion der Ergebnisse zur Arousalbewertung

In der sechsten Hypothese hatten wir die Annahme formuliert, dass Patienten mit einer BPS aversive Bilder im Arousal höher bewerten würden als die gesunden Probanden. Bereits bei leicht erregenden aversiven Bildern, die ein geringeres Arousalniveau aufweisen als stark erregende aversive Bilder, hatten wir ein höheres Arousalniveau bei den BPS-Patienten erwartet (Hypothese 6 Teil a). Bezüglich der Regulationsmechanismen waren wir davon ausgegangen, dass die BPS-Patienten sowohl durch die willentliche Regulation durch Distanzierung als auch durch die unwillentliche Regulation durch Ablenkung keine Reduktion des Arousalniveaus zeigen würden, die bei den gesunden Probanden zu erwarten wäre (Hypothese 6 Teil b).

Unsere Ergebnisse zeigten, dass sich die BPS-Patienten nicht von den gesunden Kontrollprobanden bezüglich der Arousalbewertung der ohne Emotionsregulation betrachteten Bilder unterschieden. Ohne einen signifikanten Gruppenunterschied zu erreichen, gaben die BPS-Patienten sogar ein eher geringfügig niedrigeres Arousalniveau an als die Gesunden. Somit konnte der erste Teil der sechsten Hypothese nicht bestätigt werden.

Obwohl die emotionale Hyperreagibilität auf innere und äußere Reize, die mit der affektiven Instabilität zur emotionalen Dysregulation beiträgt, als pathognomisch für die BPS gilt, liegen nur vereinzelte Studien vor, die eine experimentelle Bestätigung für die emotionale Hyperreagibilität bislang nicht eindeutig erbringen konnten. Befürwortende Ergebnisse zeigten, dass Patienten mit einer impulsiven Störung (mit und ohne selbstschädigendes Verhalten) aversive Emotionen, die durch eine Geschichte induziert wurden, stärker bewerteten als die nicht impulsiven klinischen Vergleichsprobanden und als die gesunden Kontrollpersonen (Herpertz et al., 1997). Auch nicht aversive Emotionen

wurden von den impulsiveren Probanden im Arousal höher bewertet als von den Gesunden, wenn auch in einem geringeren Ausmaß. Des Weiteren zeigten sie eine stärkere Instabilität der Gefühle während des Hörens der Geschichte, da die impulsiveren Probanden häufiger Gefühle wechselten. Diese Befunde, die ein erhöhtes Arousal als emotionale Reaktion auf aversive und nicht aversive Stimuli bestätigen, befürworten Theorien, die eine Dysfunktion biologischer Mechanismen postulieren (Siever & Davis, 1991; Coccaro & Siever, 1995). Diese biologische Vulnerabilität würde dann, in Interaktion mit biographischen Faktoren, die Entwicklung einer adäquaten Affektregulation erschweren oder gar unmöglich machen (Herpertz et al., 1997). Kritisch muss jedoch die Zusammensetzung der in dieser Studie untersuchten Stichproben betrachtet werden. So bestand vor allem die Stichprobe der Patienten mit einer Impulsstörung aus einer sehr heterogenen Zusammensetzung von unterschiedlichen Achse II-Störungen. Auf der Basis dieser Stichprobenszusammensetzung ist eine Aussage über die Spezifität der Ergebnisse für die BPS nur sehr eingeschränkt möglich.

In einer anderen Studie (Herpertz et al., 1999) wurden BPS-Patienten durch emotionsinduzierende Bilder auf ihre affektive Reagibilität anhand subjektiver Selbstausskunft und verschiedener physiologischer Parameter (Herzfrequenz, Hautleitfähigkeit und Startle Reflex) untersucht. Weder die subjektive Bewertung noch die physiologischen Erhebungen lieferten Hinweise dafür, dass die BPS-Patienten eine stärkere emotionale Antwort aufwiesen als die gesunden Kontrollprobanden. Bei Reizen mit einer positiven Valenz deuteten sowohl die subjektiven Beurteilungen als auch die physiologischen Parameter darauf hin, dass die Patienten mit einer BPS angenehme Reize als weniger angenehm wahrnahmen als die gesunden Kontrollprobanden. Die Autoren erklären dies durch eine tiefgehende depressive Affektstörung, die dazu führt, dass positive Emotionen nur gedämpft wahrgenommen werden. Diese Ergebnisse sind jedoch auch mit anderen Beobachtungen vereinbar, die zeigten, dass BPS-Patienten eine beeinträchtigte Verarbeitung von positiven Reizen aufweisen (Domes et al., 2006; Friemel et al., 2003; Derryberry & Rothbart, 1997). Auch unsere Ergebnisse aus der PANAS und dem emotionalen „Directed Forgetting“-Paradigma (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der klinischen Merkmale und der experimentellen Paradigmen) unterstützen diese Annahme, dass sich die BPS-Patienten von den Gesunden nicht nur bei der Verarbeitung von aversiven, sondern auch von positiven Reizen unterscheiden.

Herpertz et al. (1999) beobachteten, dass Bilder mit einer neutralen Valenz von den BPS-Patienten in der Valenz niedriger, im Arousal jedoch stärker bewertet wurden als von den Gesunden. Die BPS-Patienten zeigten jedoch zeitgleich eine niedrigere Hautleitfähigkeit als die Gesunden, die im Sinne einer physiologischen Unterstimulierung interpretiert wurde

(Herpertz et al., 1999). Die Diskrepanz zwischen subjektiver Bewertung der empfundenen Erregung und der objektiven physiologischen Daten, die sich lediglich für die neutrale Valenz ergab, könnte nahe legen, dass neutrale Stimuli eine besondere Stellung einnehmen. Auch wir fanden z.B., dass nach Emotionsregulation durch Distanzierung lediglich für die neutrale Valenz kein signifikanter Gruppenunterschied bezüglich der Arousalbewertung vorlag. Des Weiteren fanden wir, dass sich die BPS-Patienten von den Gesunden lediglich im unmittelbaren Abruf der Bilder mit einer neutralen Valenz unterschieden (siehe Diskussion der Ergebnisse zur Rekognitionsleistung). Wir sind zwar dieser Hypothese nicht nachgegangen, doch wäre es vorstellbar, dass sich die BPS-Patienten auch bei der Verarbeitung neutraler Reize, aufgrund der fehlenden emotionalen Valenz, von den Gesunden unterscheiden (siehe Diskussion der Ergebnisse zur Rekognitionsleistung).

Die Diskrepanz zwischen subjektiver Bewertung der empfundenen Erregung und der objektiven physiologischen Daten könnte auch auf methodische Einschränkungen zurückzuführen sein, da Selbstaussagen die emotionale Erfahrung nicht zwangsläufig getreu wiedergeben (siehe Herpertz et al., 1999). Gegen diese Vermutung spricht jedoch, dass die beobachtete Diskrepanz in der Studie von Herpertz et al. (1999) nur bei Bildern mit einer neutralen Valenz vorlag, obwohl eine reduzierte Hautleitfähigkeit nicht nur bei Bildern mit einer neutralen Valenz, sondern auch bei Bildern mit einer positiven oder negativen Valenz beobachtet wurde. So könnte eine reduzierte Hautleitfähigkeit auf eine grundsätzliche Beeinträchtigung attentionaler Prozesse zurück zu führen sein, die unabhängig von der emotionalen Valenz des Stimulus ist (Herpertz et al., 1999). Diese könnte entweder ursächlich für das Hypoarousal sein oder aber als Folge davon auftreten. Nach Herpertz et al. (1999) würde das physiologische Hypoarousal zu einer Bereitschaft führen, emotionsauslösende Reize – insbesondere in interpersonalen Situationen – aufzusuchen, um die Unterstimulierung und innere Leere auszugleichen.

Die physiologische Unterstimulierung steht im Kontrast zu neurofunktionellen Ergebnissen. So fanden Herpertz et al. (2001), dass BPS-Patienten im Vergleich zu Gesunden eine fronto-limbische Hyperreagibilität auf Bilder mit einer negativen Valenz zeigten (siehe Diskussion zu den neurofunktionellen Ergebnissen), d.h. auf neurofunktioneller Ebene reagierten die BPS-Patienten viel stärker auf aversive Reize als die gesunden Kontrollprobanden, obwohl sich die subjektive Bewertung der Stimuli zwischen den Gruppen nicht unterschied. Diese Beobachtung, d.h. eine limbische Hyperreagibilität bei ähnlicher subjektiver Bewertung, ließ sich in unserer Stichprobe bestätigen (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der neurofunktionellen Daten).

Obwohl in unserer Studie keine physiologischen Parameter erhoben wurden, weisen unsere Ergebnisse mehrere Ähnlichkeiten mit den Ergebnissen von Herpertz et al. (1999) auf. So fanden wir nicht nur, dass keine Unterschiede zwischen den Gruppen für die subjektiven Bewertungsangaben vorlagen, sondern auch, dass die BPS-Patienten eher niedrigere Arousalwerte als die Gesunden angaben und folglich eher eine subjektiv empfundene Unterstimulierung aufweisen. Des Weiteren fanden auch wir eine Dissoziation zwischen den Ergebnissen aus dem fMRT und der subjektiven Arousalbewertung, da auch in unserer Stichprobe der BPS-Patienten eine limbische Hyperreagibilität für leicht und stark erregende aversive Reize vorlag, die subjektiv jedoch im Arousal gleich, bzw. geringfügig niedriger eingestuft wurden als von den gesunden Probanden (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der neurofunktionellen Daten).

Obwohl der noradrenerge und cholinerge Neurotransmitterhaushalt als neurochemisches Substrat diskutiert und ein neurofunktionelles Korrelat dafür postuliert wurde, nämlich eine limbische Hyperreagibilität (Herpertz, 2001), fehlen noch eindeutige experimentelle Hinweise, die die Hyperreagibilität wissenschaftlich untermauern. Insgesamt sind die aktuellen Ergebnisse mit der Annahme einer allgemeinen biologisch basierten affektiven Hyperreagibilität schwer vereinbar. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse kann eine generelle Hyperreagibilität nicht sicher angenommen werden. Es scheint sich der Verdacht abzuzeichnen, dass die Hyperreagibilität von der untersuchten emotionalen Reaktionsebene abhängig ist (Renneberg et al., 2003). Folglich scheint eine differenzierte Betrachtung von Nöten, indem durch weitere Studien geklärt werden muss, ob eine Dissoziation der emotionalen Reaktionsebenen spezifisch für die BPS ist.

Die Hypothese 6 Teil b konnte für die Distanzierungsbedingung bestätigt werden, da die BPS-Patienten, mit Ausnahme der neutralen Valenz, eine signifikant niedrigere Arousalreduktion zeigten als die Gesunden. Entgegen unserer Annahme, traf die geringere Arousalreduktion nicht nur auf die negative Valenz, sondern auch auf die positive Valenz zu. Bei der positiven Valenz erreichte der Gruppenunterschied sogar die größte Effektstärke, da die gesunden Probanden am stärksten und die BPS-Patienten am geringsten von der Emotionsregulation profitierten im Vergleich zu den anderen Valenzen. D.h. auch hier zeigte sich bei den BPS-Patienten eine Beeinträchtigung in der Verarbeitung von Reizen mit einer positiven Valenz. Dass die Distanzierungsbedingung bei den BPS-Patienten zu einer geringeren Arousalreduktion führte, ist mit der postulierten fronto-limbischen Dysfunktion gut vereinbar. Da der dorsolaterale präfrontale Kortex eine besondere Rolle in der „Top-down

Kontrolle“ übernimmt (McDonald et al., 2000) kann eine Dysfunktion in dieser Region zu teilweise weitreichenden behavioralen und emotionalen Beeinträchtigungen führen. Eine fronto-limbische Beeinträchtigung bei der BPS wurde bereits in anderen Studien gefunden (Herpertz et al., 2001) und wird im Zusammenhang mit den neurofunktionellen Ergebnissen eingehender diskutiert.

Bezüglich der Ablenkungsstrategie konnte die Hypothese 6b insofern nicht bestätigt werden, da nicht nur die BPS-Patienten keine Arousalreduktion zeigten, sondern auch die Gesunden keine Wirkung der Ablenkung auf das Erregungsniveau aufwiesen. Es lagen keine Gruppenunterschiede vor. In beiden Gruppen fiel die Arousalreduktion sehr gering aus oder es lag sogar eine Arousalzunahme vor, die ebenfalls nur leicht ausgeprägt war.

Experimentelle Untersuchungen zur Emotionsregulation liegen bislang vor allem bei gesunden Probanden vor. Studien zur Emotionsregulation bei der BPS sind seit den 90er Jahren Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Ein experimenteller Zugang ist jedoch noch eher rar. Yen et al. (2002) konnten einen Zusammenhang zwischen einer Beeinträchtigung der Emotionsregulationsfähigkeit und der Anzahl von BPS-typischen Symptomen nachweisen. Patienten mit einer höheren Anzahl von BPS-Symptomen zeigten eine signifikant geringere Affektkontrolle und eine signifikant höhere Affektintensität. In einer experimentellen Untersuchung bei Gesunden von Ochsner et al. (2004a) sollten die Probanden die durch Bilder induzierten negativen Emotionen reduzieren, verstärken oder natürlich betrachten. Bei der willentlichen Regulation sollten sie entweder einen neutralen Standpunkt einnehmen (= Perspektivenwechsel) oder den Inhalt der Abbildung uminterpretieren (= Uminterpretation). Dabei sollten die Probanden die persönliche Relevanz minimieren, um eine Reduktion der induzierten Emotionen zu erzielen oder eine persönliche Relevanz erfinden, um eine Verstärkung der Emotionen herbei zu führen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Arousalbewertung nicht von der eingesetzten Strategie, sondern lediglich von der durchgeführten Instruktion (reduzieren, verstärken oder natürlich betrachten) beeinflusst wurde. Die Instruktion hatte eine signifikante Auswirkung auf die subjektive Bewertung, da Bilder, bei denen die Emotionen verstärkt werden sollten, negativer empfunden wurden, als Bilder die natürlich betrachtet wurden und diese negativer eingestuft wurden als Bilder, bei denen die Emotionen reduziert werden sollten.

Im Gegensatz zur Studie von Ochsner et al. (2004a) hatten die eingesetzten Strategien in unserer Stichprobe unterschiedliche Auswirkung auf die Arousalbewertung, insbesondere bei der positiven und stark erregenden negativen Valenz. So führte sowohl bei den Probanden als auch bei den BPS-Patienten die willentliche Regulation durch Distanzierung zu einer

Abnahme des Arousal, wobei die BPS-Patienten in einem geringeren Ausmaß davon profitierten als die Gesunden. Die Ablenkung hingegen führte nicht zu einer Reduktion des Arousal, sondern bei den BPS-Patienten geringfügig eher zu einer Zunahme. Wir vermuten, dass dieser Unterschied zu Ochsner's Studie mit den unterschiedlichen Regulationsstrategien zusammenhängt. Die Distanzierungsstrategie aus unserem Paradigma ist eher mit dem Perspektivenwechsel von Ochsner et al. (2004a) vergleichbar, da die Probanden versuchen sollten sich vom Inhalt des Bildes zu distanzieren. In beiden Fällen handelt es sich um „Top-down-Prozesse“ und in beiden Fällen trat jeweils eine Arousalreduktion ein. Die von uns eingesetzte Ablenkungsstrategie ist mit der Strategie der Uminterpretation von Ochsner et al. (2004a) nicht vergleichbar, da unsere Probanden ihre Aufmerksamkeit auf ablenkende Reize ausrichten und keine komplexe mentale Neuinterpretation des Bildinhaltes vornehmen sollten. D.h. die von uns eingesetzte Strategie entspricht einem „Bottom-up-Prozess“, die Strategie durch Neuinterpretation entspricht hingegen einem „Top-down-Mechanismus“.

Die Rolle von „Top-down-Prozessen“ als Emotionsregulationsstrategien wurde bislang insbesondere in Studien zur selektiven Aufmerksamkeitszuwendung untersucht (Hariri et al., 2000, 2003; Anderson et al., 2003; Vuilleumier et al., 2001; Gorno-Tempini et al., 2001; Winston et al., 2002, 2003; Cunningham et al., 2003). Untersuchungen zur Ablenkung als „Bottom-up-Prozess“ bei der Emotionsregulation sind selten. Sie wurden vor allem bei Schmerzpatienten durchgeführt, die bei Ablenkung eine niedrigere Schmerzstärke angaben als ohne Ablenkungsaufgabe (Bantick et al., 2002; Valet et al., 2004; Tracey et al., 2002). Anhand eines „Directed Forgetting“-Paradigmas untersuchten Prince et al. (2004) die Auswirkung der geteilten Aufmerksamkeit auf das verbale Gedächtnis. Probanden mit hohen Dissoziationswerten zeigten im Vergleich zu Probanden, die niedrige Dissoziationswerte aufwiesen, beeinträchtigte Gedächtnisleistungen für trauma-assoziierte Wörter, nicht jedoch für Wörter mit einer neutralen Valenz. Für Prince et al. (2004) sprechen diese Ergebnisse für eine wesentliche Rolle des Aufmerksamkeitszustandes als wesentliche Bedingung für das Vergessen von trauma-bezogenen Informationen bei Probanden mit hoher Dissoziationsneigung.

Über die Ursache der ausgebliebenen Arousalreduktion durch die Ablenkungsaufgabe in der BPS- und Probandengruppe können nur Vermutungen geäußert werden. Mehrere Studien, die den Zusammenhang zwischen Dysfunktionalität der Emotionsregulation und Psychopathologie untersuchten, weisen insbesondere auf die negativen Auswirkungen der (kognitiven) Vermeidung hin (Gillanders et al., 2008; Rosenthal et al., 2005a). Einige Studien haben die Vermeidung mit der Psychopathologie der BPS (Bijttebier & Vertommen, 1999)

bzw. der negativen Affektivität (Rosenthal et al., 2005b) in Zusammenhang gebracht. Dass der Einsatz von Vermeidungs-/Verdrängungsstrategien Auswirkungen auf den Ausprägungsgrad der Psychopathologie hat, zeigte sich ebenfalls bei Dialysepatienten und Patienten mit Depressionen. Dialysepatienten, die sich nicht mit ihrer Krankheit und den damit einhergehenden Belastungen (z.B. durch die Behandlung) auseinandersetzten und eher dazu neigten diese gedanklich zu verdrängen, litten verstärkt unter Depressionen und Somatisierungstendenzen, wiesen mehr Unzufriedenheit auf und zeigten allgemein weniger positive Emotionen (Gillanders et al., 2008). Zusätzlich lagen eine geringere Copingfähigkeit und eine erhöhte Unzufriedenheit mit dem Unterstützungsangebot aus dem Umfeld vor. Dialysepatienten hingegen, die ihre Situation umbewerten konnten, zeigten ein geringeres Angstniveau, mehr positive und weniger negative Gefühle. Auch bei depressiven Patienten konnte ein Zusammenhang zwischen der Psychopathologie und dem Vermeidungsverhalten beobachtet werden. Depressive Patienten, die zu einer starken kognitiven Vermeidung neigten, wiesen mehr depressive Symptome auf als jene depressiven Patienten mit einer leicht ausgeprägten kognitiven Vermeidungshaltung (Rosenthal et al., 2005a). All diese Befunde verdeutlichen den Zusammenhang zwischen maladaptiven Regulationsstrategien, affektivem Erleben und psychopathologischer Symptomatik.

Wir vermuten, dass unsere Ablenkungsaufgabe zu einem Vermeidungsverhalten geführt haben könnte, indem die Aufmerksamkeit vom Wesentlichen abgezogen wurde. Die Ablenkungsaufgabe bestand darin, dass der Proband bzw. Patient das dargebotene Bild während der gesamten Darbietungszeit betrachten und zeitgleich die Kreuze detektieren und zählen sollte. Durch den Zählvorgang wurde eine Auseinandersetzung mit dem Bildinhalt verhindert. D.h. das Dargestellte wurde durch die verlangte Bildexploration wahrgenommen, konnte jedoch nicht kognitiv verarbeitet werden. Somit kann die Ablenkungsaufgabe als eine kognitive Vermeidung betrachtet werden. Dies führte schließlich zum Ausbleiben einer Arousalreduktion und teilweise sogar geringfügig zu einer Arousalzunahme.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die BPS-Patienten zwar von der komplexeren Distanzierungsaufgabe profitierten, jedoch, entsprechend der postulierten fronto-limbischen Dysfunktion, in einem signifikant geringeren Ausmaß als die Kontrollprobanden. Am geringsten profitierten die BPS-Patienten bei Bildern mit einer positiven Valenz und zeigten somit auch hier eine beeinträchtigte Verarbeitung positiver Reize. Die Ablenkungsaufgabe, die Gemeinsamkeiten mit der kognitiven Vermeidung aufweist, führte in beiden Gruppen zu keiner Arousalabnahme. Eine geringfügige Arousalzunahme bei Reizen mit negativer Valenz war nur in der BPS-Gruppe der Fall. Dieses

Ergebnis ist mit den Ergebnissen von Rosenthal et al. (2005b) gut vereinbar und unterstützt die Beobachtungen, dass die kognitive Vermeidung eine dysfunktionale Regulationsstrategie darstellt, die zur emotionalen Dysregulation bei der BPS beiträgt.

5 Diskussion der Ergebnisse bezüglich des Einflusses von Valenz, Arousal und Emotionsregulation auf die Gedächtnisleistung

In der siebten Hypothese hatten wir vermutet, dass sowohl die BPS-Patienten als auch die Gesunden, stark erregende aversive Bilder besser erinnern als leicht erregende aversive Bilder, die wiederum besser erinnert werden sollten als Bilder mit einer positiven und neutralen Valenz (Hypothese 7.1 Teil a). Aufgrund der erhöhten Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotional negativ geladene Stimuli bei den Patienten mit einer BPS, erwarteten wir, dass die BPS-Patienten alle aversiven Bilder, d.h. sowohl jene mit einem hohen als auch jene mit einem mittleren Arousal besser abrufen würden als die Gesunden (Hypothese 7.1 Teil b).

Im dritten Teil der siebten Hypothese (7.2) nahmen wir an, dass die BPS-Patienten, aufgrund der ausbleibenden Arousalreduktion, in der Regulationsbedingung ein identisches Abrufprofil zeigen würden wie in der Bedingung ohne Emotionsregulation. Die gesunden Kontrollpersonen würden in der Bedingung mit Emotionsregulation eine geringere Gedächtnisleistung zeigen als in der Bedingung ohne Emotionsregulation.

Werden die einzelnen Valenzen miteinander verglichen, so zeigte sich, dass sowohl die Patienten als auch die Gesunden im unmittelbaren Abruf am besten stark erregende aversive Bilder erinnerten. Weder die Patienten noch die Gesunden erinnerten leicht erregende aversive Bilder besser als Bilder mit einer neutralen und positiven Valenz. Folglich fanden wir, dass nur aversive Bilder mit einem hohen Arousal (stark erregende aversive Bilder) besser erinnert wurden (Arousaleffekt). Die BPS-Patienten erinnerten auch im verzögerten Gedächtnis stark erregende aversive Bilder besser als leicht erregende aversive Bilder und Bilder mit einer neutralen Valenz (Arousaleffekt). Bilder mit einer positiven Valenz wurden im unmittelbaren Abruf ausschließlich von den Patienten besser erinnert als Bilder mit einer neutralen Valenz (Valenzeffekt, da Arousal gleich). Entgegen unserer Annahme erinnerten die Gesunden neutrale Bilder besser als Bilder mit einer positiven Valenz, jedoch nur im verzögerten Abruf. Der erste Teil der siebten Hypothese (7.1a) konnte teilweise bestätigt werden, da nur stark erregende aversive Bilder besser erinnert wurden als alle anderen Bilder. Bei den BPS-Patienten traf dies sowohl auf den unmittelbaren als auch auf den verzögerten

Abruf zu. Die gesunden Probanden erinnerten nur im unmittelbaren Gedächtnis stark erregende aversive Bilder besser als alle anderen Valenzen.

Bradley et al. (1992) fanden, dass Bilder mit einem starken Arousal sowohl im unmittelbaren als auch im verzögerten Abruf von Gesunden signifikant besser erinnert wurden als Bilder, die ein moderates oder niedriges Arousal aufwiesen. Bilder mit einem mittleren Arousalniveau wurden besser erinnert als neutrale Bilder, die ein niedriges Arousalniveau aufweisen. Den Einfluss von Arousal auf die Erinnerungsleistung wurde auch in älteren Studien, in denen Wörter eingesetzt wurden, gefunden (Craik & Blankstein, 1975; Maltzman, Kantor & Langdon, 1966). Unsere Ergebnisse bestätigen, dass Bilder mit einem hohen Arousal besser erinnert werden als Bilder mit einem moderaten oder niedrigen Arousal. Bei den Gesunden war dies jedoch nur im unmittelbaren Abruf der Fall und hatte somit keinen längerfristigen Effekt. Bilder mit einem moderaten Arousal (leicht erregende aversive Bilder) wurden in unserer Stichprobe nicht besser erinnert als Bilder mit einem niedrigen Arousal (Bilder mit einer positiven und neutralen Valenz). Mögliche Ursachen für diese Unterschiede könnten einerseits in der Stichprobengröße, in der unterschiedlichen Abrufmodalität (aktiver Abruf vs. Rekognition) oder auch in der Art des Bildmaterials liegen. Bezüglich des Bildmaterials unterscheiden sich unsere Bilder (MABS) von den von Bradley et al. (1992) eingesetzten IAPS-Bildern in zwei Punkten. Zum einen stellen die Bilder aus der MABS, die eine neutrale Valenz hatten, zwischenmenschliche oder sozial relevante Themen dar. Dies ist bei den IAPS-Bildern nicht der Fall. Zum anderen ist die Komplexität des Bildaufbaus bei den Bildern aus der MABS über alle emotionalen Valenzen vergleichbar. Dies ist bei den IAPS-Bildern ebenfalls nicht der Fall. Wenn in der Studie von Bradley et al. (1992) ein Bild, das einen Übergriff auf eine Frau darstellt (Bild aus der IAPS-Batterie mit einer negativen Valenz und einem hohen Arousal) sowohl unmittelbar als auch verzögert besser erinnert wird als ein Bild, das eine Tasse darstellt (Bild aus der IAPS-Batterie mit einer neutralen Valenz und einem niedrigen Arousal), dann kann dies einerseits darauf zurückzuführen sein, dass das Ausmaß des Arousal die Gedächtnisleistung beeinflusst hat, andererseits können auch die Komplexität des Bildaufbaus und die Semantik des Bildinhalts (Menschen in Interaktion vs. Objekt) die Leistung beeinflusst haben. Da sich unsere Bilder mit einer neutralen Valenz von den neutralen Bildern aus dem IAPS weder in der Valenz noch im Arousal unterscheiden, jedoch in der Semantik und in der Bildkomplexität, liegt die Vermutung nahe, dass die von Bradley et al. (1992) beobachteten Leistungsdifferenzen am ehesten mit dem Unterschied in der Komplexität des Bildes bzw. der dargestellten Inhalte (Gegenstand vs. soziale Szenarien) zusammenhängen. Unsere Ergebnisse suggerieren, dass

bei vergleichbarer Bildkomplexität, ausschließlich ein hohes Arousal einen Einfluss auf die Erinnerungsleistung hat und der Einfluss des Arousals auf die Erinnerungsleistung ausschließlich bei den BPS-Patienten einen stabilen und längerfristigen Effekt zeigt. Bei den Gesunden fiel der Einfluss des Arousals auf die Erinnerungsleistung nur im unmittelbaren Gedächtnis stärker ins Gewicht.

Werden die Fehlerrohre betrachtet, lagen entgegen unserer Annahme, die von einer erhöhten Aufmerksamkeitsausrichtung auf negativ geladene Stimuli bei den BPS-Patienten ausging, keine Gruppenunterschiede vor. Der einzige signifikante Gruppenunterschied lag für Bilder mit einer neutralen Valenz vor, die von den BPS-Patienten im unmittelbaren Abruf signifikant schlechter erinnert wurden. Zusammen mit den Ergebnissen aus der Arousalbewertung (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der Arousalbewertung) und den Beobachtungen von Herpertz et al. (1999) suggerieren diese Ergebnisse, dass die BPS-Patienten Bilder mit einer neutralen Valenz anders verarbeiten als die Gesunden. Herpertz et al. (1999) fanden, dass die BPS-Patienten bei Bildern mit einer neutralen Valenz eine Diskrepanz zwischen der subjektiven Bewertung der empfundenen Erregung und der objektiven physiologischen Reaktion aufwiesen, die für die anderen Valenzen nicht vorlag (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der Arousalbewertung). Neutrale Bilder wurden nämlich von den BPS-Patienten in der Valenz niedriger, im Arousal jedoch stärker bewertet und gingen mit einer niedrigeren Hautleitfähigkeit im Vergleich zu den Gesunden einher. Dieser Befund wurde im Sinne einer physiologischen Unterstimulierung interpretiert (Herpertz et al., 1999). Auch wir fanden, dass sich die neutrale Valenz von den anderen Valenzen in der Arousalbewertung unterschied, da nach Emotionsregulation durch Distanzierung lediglich für die neutrale Valenz kein signifikanter Gruppenunterschied bezüglich der Arousalbewertung vorlag, d.h. die Arousalabnahme durch die Distanzierungsstrategie war nur für die neutrale Valenz vergleichbar zwischen den Gruppen.

Aus mehreren Studien geht hervor, dass BPS-Patienten neutrale Stimuli als aversiver wahrnehmen als Gesunde (Kurtz & Morey, 1998; Herpertz et al., 1999, 2000). Diese Beobachtung ist mit dem von Herpertz et al. (1999) beschriebenen subjektiv höher empfundenen Arousalniveau gut vereinbar, das die Erregung in Folge der Aversion widerspiegelt. Donegan et al. (2003) und Schnell et al. (2007) berichten, dass BPS-Patienten auch ambivalente Stimuli häufiger als bedrohlich einstufen und mehr Schwierigkeiten aufweisen diese zu interpretieren als gesunde Kontrollprobanden. Auch Levine et al. (1997) beobachteten, dass BPS-Patienten Schwierigkeiten aufweisen, ambivalente, gemischte

Gefühle zu interpretieren. Da sich neutrale Reize keiner emotionalen Kategorie zuordnen lassen, könnten sie bei den BPS-Patienten Verunsicherung auslösen, da sie, wie ambivalente Gefühle, nicht eindeutig klassifizierbar sind. BPS-Patienten könnten besonders beeinträchtigt sein, wenn es sich dabei um soziale Interaktionen handelt, wie es bei unserem Bildmaterial der Fall war. Da interpersonelle Situationen komplex sind und häufig Informationen beinhalten, die interpretiert werden müssen, verlangen interpersonelle Situationen eine komplexere kognitive Analyse, die bei fehlerhafter Interpretation zu den Beziehungsschwierigkeiten der BPS-Patienten beitragen (Herpertz & Saß, 1997). Da es für ein Kind, das in einem invalidierenden, vernachlässigenden Umfeld aufgewachsen ist, von überlebender Bedeutung ist, die emotionale Verfassung der Bezugspersonen frühzeitig zu erfassen, um sich adäquat verhalten zu können, könnten BPS-Patienten insbesondere gegenüber neutralen Stimuli Schwierigkeiten aufweisen, da sie zunächst Verunsicherung induzieren. Um diese Verunsicherung zu reduzieren, könnten BPS-Patienten gelernt haben, neutrale Reize emotional zu deuten. Die daraus resultierenden Handlungskonsequenzen würden aufgrund ihrer Dysfunktionalität zu den charakteristischen Interaktionsproblemen der BPS führen. Dies würde bedeuten, dass BPS-Patienten neutrale interpersonale Szenen komplexer verarbeiten als eindeutige emotionale personale Interaktionen, da zusätzliche Bewertungs- und Zuordnungsprozesse ablaufen. Diese zusätzliche kognitive Ladung könnte dazu geführt haben, dass Bilder mit einer neutralen Valenz von den BPS-Patienten schlechter erinnert wurden als von den Gesunden.

Wurde die Fehlerdifferenz zwischen dem verzögerten und dem unmittelbaren Abrufzeitpunkt betrachtet, fanden wir, dass die BPS-Patienten nur bei Bildern mit einer positiven Valenz einen stärkeren Fehlerzuwachs über die Zeit hinweg als die Gesunden aufzeigten. Bei allen anderen Valenzen war der Fehlerzuwachs bei den Gesunden höher. Obwohl der Fehlerzuwachs bei Bildern mit einer positiven Valenz nicht signifikant wurde, erscheint er uns diskussionswürdig, da er die Hypothese eines Verarbeitungsdefizits von positiven Reizen bei der BPS (Domes et al., 2006; Friemel et al., 2003) unterstützt. Diese Hypothese soll weiter unten näher diskutiert werden.

Wurde der Valenzeffekt untersucht, zeigten sich signifikante bzw. in der Tendenz signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen, da die BPS-Patienten bei den aversiven Valenzen einen niedrigeren Fehlerzuwachs zeigten als die Gesunden. Im unmittelbaren Gedächtnis zeigten beide Gruppen einen niedrigeren Fehlerzuwachs bei stark erregenden aversiven Bildern sowie bei allen aversiven Bildern (stark und leicht erregend zusammengefasst) im Vergleich zu den anderen Valenzen, im verzögerten Gedächtnis war

dies nur bei den BPS-Patienten der Fall. Insgesamt sprechen diese Ergebnisse dafür, dass die BPS-Patienten bessere Gedächtnisleistungen vor allem bei stark erregenden aversiven Reizen, d.h. bei Reizen mit einem hohen Arousal aufweisen als die Gesunden. Somit konnte Teil b) der siebten Hypothese (7.1b) für die aversiven Bilder mit einem hohen Arousal bestätigt werden, nicht jedoch für die aversiven Bilder mit einem mittleren Arousal (d.h. nicht für die leicht erregend aversiven Bilder). Dieses Ergebnis erscheint uns insbesondere mit der oben erwähnten schlechteren Leistung der BPS-Patienten bei Bildern mit einer positiven Valenz interessant. Wie bereits in der Ergebnisdiskussion bezüglich der experimentellen Paradigmen erwähnt, fanden Domes et al. (2006), dass eine bessere Erinnerungsleistung für Wörter mit einer negativen Valenz mit einer geringeren Abrufleistung für Wörter mit einer positiven Valenz einherging. Auch andere Untersuchungen fanden, dass BPS-Patienten eine beeinträchtigte Verarbeitung von positiven Reizen aufweisen (Friemel et al., 2003; Derryberry & Rothbart, 1997). Unterstützt durch die oben erwähnten Resultate aus der Rekognitionsaufgabe, scheinen diese Ergebnisse dafür zu sprechen, dass Patienten mit einer BPS sowohl Schwierigkeiten haben, ihre Aufmerksamkeit von aversiven Reizen abzuwenden als auch eine beeinträchtigte Verarbeitung positiver Reize aufweisen. Auf die Bedeutung für die Psychopathologie soll in der Abschlussdiskussion näher eingegangen werden.

Entgegen unserer Annahme, dass sich die Abrufleistung zwischen den BPS-Patienten und den gesunden Kontrollprobanden aufgrund der ausbleibenden Arousalreduktion bei den BPS-Patienten unterscheiden sollte, lagen in den Regulationsbedingungen kaum signifikante Gruppenunterschiede vor. Die einzigen signifikanten Gruppenunterschiede lagen im unmittelbaren Abruf für die stark erregenden aversiven und für alle aversiven Bilder aus der Ablenkungsaufgabe vor. Die BPS-Patienten machten mehr Fehler und die gesunden Probanden weniger Fehler durch die Ablenkungsstrategie. Dieses Ergebnis war unserer Hypothese entgegengesetzt, da wir vermutet hatten, dass die aversiven Bilder von den BPS-Patienten besser erinnert würden als von den gesunden Kontrollprobanden. Für die leicht erregend aversiven Bilder lag ein Trend in die gleiche Richtung vor, obwohl die BPS-Probanden in diesem Falle ebenfalls eine Fehlerreduktion durch die Ablenkung zeigten, die jedoch nicht so stark ausgeprägt war wie bei den Kontrollprobanden. Somit scheint die Ablenkungsaufgabe bei den Gesunden einen Leistungsanstieg und bei den BPS-Patienten einen Leistungsrückgang ausgelöst zu haben. Auch die Annahme bezüglich der Arousalbewertung hatte sich für die Ablenkungsbedingung nicht bestätigen lassen, da weder

die BPS-Patienten noch die Gesunden eine Arousalreduktion durch die Ablenkung zeigten, teilweise sogar eher ein Arousalanstieg vorlag.

Im Fokus der Studien zur Emotionsregulation lagen bislang die affektiven Konsequenzen. Die kognitiven Folgen der Emotionsregulation, insbesondere das Gedächtnis betreffend, wurden vorwiegend bei gesunden Probanden untersucht. Die Studien zeigten, dass Probanden, die ihre sichtbaren Gefühlsausdrücke unterdrücken sollten, niedrigere Gedächtnisleistungen aufwiesen als Probanden, die keine Regulation des expressiven Gefühlsausdrucks durchführen sollten (Richards & Gross, 2000; Bonanno et al., 2004). Richards & Gross (2000) fanden, dass die Unterdrückung von sichtbarem emotionalem Ausdrucksverhalten und die kognitive Ablenkung vergleichbare negative Auswirkungen auf die Gedächtnisleistung hatten. Sheppes et al. (2007, 2008) variierten den Beginn der Emotionsregulation und zeigten, dass die Ablenkung ab dem Zeitpunkt ihres Einsatzes zu einer beeinträchtigten Enkodierung führt. Die gesunden Probanden unserer Stichprobe zeigten insbesondere für die aversive Valenz (ungeachtet der Arousalprägung) eine bessere Gedächtnisleistung in der Ablenkungsbedingung im Vergleich zu Bedingung ohne Emotionsregulation, die jedoch nicht das Signifikanzniveau erreichte. Dieses Ergebnis steht im Kontrast zu den oben erwähnten Befunden bei gesunden Kontrollprobanden, die eine Beeinträchtigung der kognitiven Leistung zeigten (Richards & Gross, 2000; Sheppes et al., 2007, 2008). Obwohl mehrere methodische Unterschiede zwischen den Studien vorliegen³⁰, erscheint uns ein Unterschied von besonderer Bedeutung zu sein. Die oben erwähnten Studien setzten als Ablenkungsaufgabe eine selbst zu initiierende kognitive Aufgabe ein, in der die Probanden neutrale Gedanken selbst hervorrufen sollten. Diese Aufgabe stellt eine „Top-down-Regulation“ dar. Unsere Ablenkungsaufgabe bestand darin, dass die Probanden von äußeren Reizen abgelenkt wurden, die gezählt werden sollten. D.h. im ersten Fall handelt es sich um einen „Top-down-Prozess“, im letzteren Fall um einen „Bottom-up-Prozess“. Unsere „Bottom-up-Strategie“ verlangte sogar, dass das Bild während des gesamten Zählvorganges betrachtet werden musste. Bei der „Top-down-Strategie“ ist dies nicht zwangsläufig notwendig. So stellt die „Top-down-Kontrolle“, durch die Generierung neuer, neutraler Gedanken, eine höhere kognitive Leistung dar, die sobald diese Strategie zum Einsatz kommt, zu einer Beeinträchtigung der Enkodierung parallel dargebotener Information führt. Die „Bottom-up-Ablenkung“ hingegen schien für die gesunden Probanden keine zusätzliche kognitive Ladung darzustellen, da sich ihre Leistung verbesserte, obwohl mit der Exploration

und Detektion der Kreuze auch ein Zählvorgang durchgeführt werden sollte. Bei den BPS-Patienten hingegen verschlechterte sich die Leistung geringfügig. So könnte die Leistungsminderung der BPS-Patienten ein Hinweis dafür sein, dass die Exploration, Detektion und das Zählen der Kreuze mit einer Begrenzung der Ressourcenallokation einherging. Interessant erscheint, dass sich eine begrenzte Ressourcenallokation bei den BPS-Patienten nicht in der Distanzierungsstrategie zeigte, die kognitiv anspruchsvoller war, sondern in der Ablenkungsaufgabe, die eine relativ einfache kognitive Aufgabe (Zählen der Kreuze) beinhaltete, die jedoch explizit mit dem Binden der Aufmerksamkeit auf äußere bzw. neutrale Reize einherging. Interessanterweise zeigten lediglich die BPS-Patienten eine Zunahme des Arousals während der Ablenkung bei stark erregenden negativen Bildern. Somit ging bei den BPS-Patienten die Zunahme des Arousals mit einer Verschlechterung der Gedächtnisleistung einher, was wiederum für die Hypothese der begrenzten Ressourcenallokation bei Ablenkung durch die stärkere Bindung der Aufmerksamkeit durch die zweite Aufgabe spricht, die jedoch nur die stark erregenden negativen Bildern betraf.

Weitere Ergebnisse, die jedoch das Signifikanzniveau nicht erreichten, erscheinen uns ebenfalls von Bedeutung. Entsprechend unserer Annahme zeigten die BPS-Patienten in nahezu allen Bedingungen eine unveränderte oder eine geringfügige Verschlechterung der Gedächtnisleistung durch die Emotionsregulation. Eine Ausnahme betraf fast ausschließlich den unmittelbaren Abruf in der Distanzierungsstrategie, da im Vergleich zur passiven Bedingung, insbesondere bei den leicht erregenden und den stark erregenden aversiven Bildern, eine stärkere Fehlerreduktion vorlag als bei den Gesunden. Des Weiteren erinnerten die Patienten leicht erregende aversive Bilder tendenziell besser in der Distanzierungsbedingung als in der passiven Bedingung. Die im Vergleich zu den Kontrollprobanden signifikant geringere Arousalreduktion durch die Distanzierungsstrategie ging folglich bei den BPS-Patienten mit einem Anstieg der Gedächtnisleistung einher. Diese behavioralen Befunde konnten durch die neurofunktionellen Daten untermauert werden, da ausschließlich bei den BPS-Patienten für alle drei berechneten Kontraste (stark erregende aversive, leicht erregende aversive und alle aversiven Bilder vs. neutrale Valenz) eine stärkere Aktivierung im Gyrus parahippocampalis vorlag. Bei den Gesunden lag eine signifikante Beteiligung in dieser Region lediglich für den Kontrast alle aversiven Bilder vs. alle nicht aversiven Bilder vor.

³⁰ Z.B. die Stichprobengröße, das eingesetzte Testmaterial bestand z.T. aus Filmsequenzen, die Erfassung der abhängigen Variable bestand aus der Darbietung einer auditiven Information zur abgebildeten Person während der Bildpräsentation, die dann erinnert werden sollte oder aus einer multiple-choice Rekognitionsaufgabe.

Von Bedeutung erscheint uns auch, dass, obwohl wiederum keine signifikanten Gruppenunterschiede vorlagen, sich bei stark erregenden aversiven Bildern und Bildern mit einer positiven Valenz unterschiedliches Antwortverhalten zwischen den Gruppen zeigten. Im unmittelbaren Abruf der Distanzierungsbedingung zeigten die BPS-Patienten eine schlechtere Abrufleistung für die Bilder mit einer positiven Valenz bei besserer Abrufleistung für die stark erregenden aversiven Bilder und die Gesunden zeigten eine bessere Leistung für die Bilder mit einer positiven Valenz bei schlechterer Leistung für die stark erregenden aversiven Bilder. Im verzögerten Abruf der Distanzierungs- sowie der Ablenkungsbedingung fanden wir, dass sich die BPS-Patienten und die gesunden Kontrollprobanden lediglich im Abruf der positiven Valenz unterschieden, da die BPS-Patienten Bilder mit einer positiven Valenz schlechter und die gesunden Probanden besser erinnerten, im Vergleich zur passiven Betrachtung. Diese Diskrepanz zwischen den BPS-Patienten und den Gesunden in der Verarbeitung von Reizen mit einer positiven und negativen Valenz fand sich wiederholt in anderen kognitiven Aufgaben (z.B. im Emotionalen Directed Forgetting). Diese Ergebnisse scheinen die Annahme zu unterstützen, dass der Aufmerksamkeitsbias für aversive Reize bei den BPS-Patienten mit einem Verarbeitungsdefizit für Reize mit einer positiven Valenz einhergeht. Diese Beobachtung war unabhängig von der eingesetzten Emotionsregulationsstrategie, schien jedoch eindeutiger für die Distanzierung vorzuliegen.

Eine mögliche Erklärung liefern die Befunde von Dillon et al. (2007), die fanden, dass eine kognitive Umbewertung, die die persönliche Relevanz des positiven Bildinhalts erhöhte, auch die Gedächtnisleistung verbesserte. Wenn hingegen die Umbewertung die persönliche Relevanz des Bildes reduzieren sollte, dann führte dies weiterhin zu einer besseren Gedächtnisleistung bei aversiven Reizen und zu einer schlechteren Abrufleistung bei neutralen Reizen. D.h., je persönlicher gesunde Probanden Reize positiver Valenz wahrnehmen, desto wichtiger werden diese Reize und desto besser werden sie gespeichert und abgerufen. Je mehr Distanz gesunde Probanden zu aversiven Reizen schaffen, d.h. je objektiver sie wahrgenommen werden, desto besser können aversive Reize als objektive Informationen gespeichert und abgerufen werden. Da in unserer Untersuchung die persönliche Relevanz nicht explizit manipuliert wurde, können keine sicheren Aussagen dazu gemacht werden. Es ist jedoch vorstellbar, dass aufgrund der biographischen Vorerfahrungen und der interpersonalen Relevanz der Bilder, die BPS-Patienten die persönliche Relevanz verstärkt bei aversiven Bildern verspürt haben könnten, was folglich zu einem besseren Abruf dieser Bilder führte. Bilder mit einer positiven Valenz wurden aufgrund mangelnder ähnlicher positiver Erfahrungen, d.h. aufgrund einer niedrigen persönlichen Relevanz, schlechter erinnert. Die

Gesunden hingegen erinnerten positive Bilder besser, da für sie die positiven Bildinhalte eine höhere persönliche Relevanz aufweisen und die Abrufleistung dadurch erleichtert wird.

6 Diskussion der Ergebnisse bezüglich der neurofunktionellen Daten

Mittels funktioneller Bildgebung sollte untersucht werden, ob Patienten mit einer BPS bei stark erregenden und leicht erregenden aversiven Reizen eine stärkere Reaktion der Amygdala zeigen als gesunde Kontrollprobanden (Hypothese 8.1). Des Weiteren sollte der Einfluss der Emotionsregulation auf die neuronale Aktivierung, insbesondere auf die Amygdala, untersucht werden (Hypothese 8.2).

Donegan et al. (2003) fanden bei BPS-Patienten eine stärkere Aktivierung der linken Amygdala im Vergleich zu den Kontrollprobanden, wenn sie mit Abbildungen von emotionalen Gesichtern konfrontiert wurden. Zusätzlich aktivierten die BPS-Patienten auch frontale Regionen, die jedoch in der Publikation nicht näher erläutert werden. Herpertz et al. (2001) fanden bei BPS-Patienten eine signifikante bilaterale Beteiligung der Amygdala und zusätzlich eine bilaterale Aktivierung des Gyrus fusiformis (BA 27), sowie des rechten Gyrus frontalis inferior (BA 47) und des linken Gyrus frontalis medius (BA 10) bei aversiven Bildern der IAPS-Batterie. Unsere Ergebnisse stimmen insofern mit den zitierten Befunden überein, als dass auch wir eine Hyperaktivität der Amygdala bei den BPS-Patienten im Vergleich zu den gesunden Probanden finden konnten. So zeigten die BPS-Patienten sowohl für negative Bilder mit einem hohen als auch für negative Bilder mit einem mittleren Arousal eine stärkere Amygdalaaktivierung. D.h. nicht nur bei stark erregenden aversiven Bildern, sondern bereits bei niedrig erregenden aversiven Bildern zeigten die BPS-Patienten eine stärkere Responsibilität im Bereich der Amygdala als die Gesunden. Im Gegensatz zu den oben zitierten neurofunktionellen Studien fanden wir keine bilaterale oder linksseitige, sondern eine rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung. Bei gesunden Probanden wurde sowohl eine linksseitige (Hariri et al., 2002; Phillips et al., 1998; Killgore et al., 2000) als auch eine rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung berichtet (Minzenberg et al., 2007; Hariri et al., 2002; Adolphs et al., 2001).

Die Unterscheidung zwischen der Perzeption (Wahrnehmung) und dem Erleben von Emotionen zeigt, dass die rechte Amygdala verstärkt in der Wahrnehmung der emotionalen Bedeutung bzw. der Salienz von visuellen Information (Liberzon et al., 2003) und weniger im emotionalen Erleben involviert ist (Anderson & Phelps, 2002). So könnte die verstärkte

rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung bei den BPS-Patienten ein Hinweis dafür sein, dass für die BPS-Patienten leicht und stark erregende aversive Reize eine stärkere emotionale Bedeutung bzw. Salienz aufweisen als für die gesunden Probanden.

Hariri et al. (2002) kamen zur gleichen Schlussfolgerung, indem sie die neuronale Reaktion der Amygdala auf emotionale Bilder von Gesichtern mit der Reaktion der Amygdala auf emotionale Bilder aus der IAPS-Batterie verglichen haben. Die Autoren fanden bei Bildern von emotionalen Gesichtern eine stärkere Beteiligung der rechten Amygdala und bei den IAPS-Bildern eine stärkere BOLD-Reaktion der linkshemisphärischen Amygdala. Sie vermuten, dass die von ihnen objektiviertere stärkere Aktivierung der rechten Amygdala durch emotionale Gesichter im Vergleich zu den IAPS-Bildern damit zusammenhängt, dass Gesichter, insbesondere jene mit einer aversiven Mimik, eine stärkere intrinsische biologische Relevanz aufweisen. Diese Annahme stützt sich auf Untersuchungen, die zeigten, dass die rechte Gehirnhälfte und insbesondere die rechte Amygdala bei der Verarbeitung von aversiven Gesichtern aktiviert ist (Adolphs et al. 2001). Des Weiteren vermuten die Autoren, dass die linksseitige Aktivierung der Amygdala, die bei der Betrachtung der IAPS-Bilder vorlag, eher kognitive Prozesse darstellt, da die Abbildungen der IAPS-Batterie (z.B. Schusswaffe) eine geringere intrinsische biologische Relevanz aufweisen und eher Lern- und Bewertungsprozesse auslösen (z.B. das Wissen über die Funktion einer Schusswaffe und der damit verbundenen Gefahren) (Hariri et al., 2002). Auch in unserer Stichprobe lag eine rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung vor. Im Gegensatz zu den berichteten Studien setzten wir jedoch weder Bilder von emotionalen Gesichtsausdrücken noch IAPS-Bilder (Lang, Öhman & Vait, 1988; Lang, Bradley & Cuthbert, 1997) ein, sondern eine von uns zusammengestellte Bilderbatterie, die über alle Valenzen hinweg Menschen in Interaktion bzw. sozial relevante Themen darstellt. Obwohl unsere Bilder komplexere Szenen darstellen als die Abbildungen von Gesichtern und als die IAPS-Bilder, die zwar auch Szenen darstellen, jedoch teilweise stark vereinfacht sind (z.B. einen in der Hand gehaltenen Revolver) oder keine Menschen abbilden (z.B. Tassen), vermuten wir, dass die objektiviertere rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung weniger mit der Bildkomplexität zusammenhängt, sondern vor allem als Hinweis interpretiert werden kann, dass unsere Bilder eine gewisse biologische Relevanz aufweisen. Da die Zusammenstellung der Bilderbatterie nach bestimmten von uns festgelegten Auswahlkriterien erfolgte, bei denen der Fokus unter anderem darauf lag, dass alle Bilder Menschen in Interaktion darstellen oder Menschen in Situationen abbilden sollten, die auf soziale bzw. zwischenmenschlich relevante Themen hinweisen (siehe Methodenteil Teil A), liegt die Vermutung nahe, dass die biologische

Relevanz unserer Bilder stärker ausfällt als die der IAPS-Bilder. Obwohl die biologische Relevanz unserer Bilder wahrscheinlich geringer ist als die von emotionalen Gesichtsausdrücken, scheint sie ausreichend genug zu sein, um eine rechtsseitige Aktivierung des Mandelkerns auszulösen. In einer anderen Untersuchung, die ebenfalls komplexe Szenen einsetzte, die zwischenmenschliche Interaktionen darstellen, nämlich die schwarz-weiß Bildtafeln der TAT³¹, blieb bei den BPS-Patienten eine Amygdalaaktivierung für den Kontrast TAT-Bilder vs. neutrale Bilder sogar komplett aus (Schnell et al., 2007). Die TAT-Bilder stellen zwar komplexe zwischenmenschliche Situationen dar, unterscheiden sich jedoch von unseren Bildern einerseits darin, dass es sich um schwarz-weiß Zeichnungen handelt und folglich weniger real und bedeutsam erscheinen und andererseits darin, dass es sich um ambivalente Situationen handelt, und folglich die Interpretation vom Betrachter abhängig ist. Obwohl mehrere Hinweise dafür sprechen, dass die objektivierte rechtshemisphärische Amygdalaaktivierung bei den BPS-Patienten mit der bio-psycho-sozialen Relevanz von zwischenmenschlichen Situationen, insbesondere solchen, die reale Situationen darstellen und negative Emotionen ausdrücken, zusammenhängen könnte, die für BPS-Patienten von größerer Bedeutung ist als für gesunde Probanden, sind weitere Untersuchungen notwendig, um diese Vermutung zu bestätigen.

In der passiven Bedingung zeigten die BPS-Patienten zusätzlich zur Beteiligung der Amygdala, insbesondere bei stark erregenden aversiven Bildern, eine gesteigerte Aktivität eines fronto-temporo-occipitalen Netzwerkes, vor allem des bilateralen medialen frontalen Kortex (BA 6, 9 und 10), des linken orbitofrontalen Kortex (BA 47) sowie der bilateralen occipitalen Regionen (BA 19 und 37). Eine gesteigerte Aktivität in den medialen und orbitalen Regionen (BA 10 und 47) des frontalen Kortex wurde ebenfalls in der Studie von Herpertz et al. (2001) berichtet. Da diese Aktivierungen nicht bei allen Probanden vorlagen und in der Random-Effect Analyse nicht bestätigt werden konnten, wurden sie mit Vorbehalt betrachtet. Andere emotionsinduzierende Studien berichten ebenfalls von einer Aktivierung im medialen präfrontalen Kortex bei aversiven Emotionen (Teasdale et al., 1999; Lane et al., 1997). So scheinen die BPS-Patienten in der passiven Bedingung, d.h. in der Betrachtung der Bilder ohne Emotionsregulation, verstärkt frontale Areale zu aktivieren, die bei der Selbstregulation involviert sind. Insbesondere die orbitofrontalen Regionen spielen eine zentrale Rolle in der Emotionsverarbeitung (Pandya & Barnes, 1987) sowie in der Emotions-

³¹ Der Thematic Apperception Test (TAT) ist ein 1935 von H. Murray und C. Morgan entwickelter projektiver Test, der aus Bildtafeln besteht, die Menschen in alltäglichen Situationen abbilden. Da die dargestellten Situationen nicht eindeutig sind und somit eine gewisse Interpretationsfreiheit zulassen, ermöglicht der Test bestimmte Rückschlüsse, z.B. über das Bindungsverhalten.

und Verhaltensregulation (Dolan, 1999) und in der Inhibition (Elliott, Dolan & Frith, 2000; Rolls, 2000; Volkow & Fowler, 2000). So scheinen die BPS-Patienten bereits beim „passiven“ Betrachten aversiver Reize verstärkt selbst-regulierende und inhibierende Regionen zu aktivieren, die parallel mit einer limbischen Hyperreagibilität einhergehen.

Wenn der Gruppenkontrast (BPS vs. Gesunde) für leicht erregende aversive Bilder berechnet wurde, fanden sich ausschließlich stärkere Aktivierungen in den occipitalen Regionen, insbesondere des linken Gyrus occipitalis medius (BA 19 und 37). Herpertz et al. (2001) fanden bei BPS-Patienten eine bilaterale Aktivierung des Gyrus fusiformis. Bereits Morris et al. (1998) fanden bei Gesunden, dass die Amygdala in Abhängigkeit des emotionalen Gesichtsausdrucks einen modulierenden Einfluss auf den rechten Gyrus fusiformis sowie auf den extrastriären Kortex ausübt. Eine signifikante Beteiligung des linken Gyrus fusiformis fanden wir wenn alle aversiven Bilder (d.h. negative Bilder mit einem hohen und mit einem mittleren Arousal zusammengefasst) der Berechnung zu Grunde lagen. Der modulierende Einfluss der Amygdala wurde mehrfach in Tierstudien gezeigt (McGaugh et al., 1992; Davis, 1992) und ist durch ihre zahlreichen Projektionen auf andere Hirnstrukturen erklärbar (Amaral et al., 1992). Insbesondere aufgrund der Efferenzen zum visuellen Assoziationskortex (Amaral & Price, 1984; Iwai & Yuki, 1987) übt die Amygdala einen modulierenden Einfluss auf weitere occipitale Regionen aus. Unsere Ergebnisse zeigten, dass bereits bei leicht erregenden aversiven Stimuli eine stärkere occipitale Aktivierung bei den BPS-Patienten im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden vorlag. Diese Beobachtung spricht dafür, dass bei den BPS-Patienten bereits leicht erregende aversive Stimuli mit einer stärkeren hirnhysiologischen Reaktion in den occipitalen Arealen einhergehen, die gegebenenfalls von der Amygdala durch „Bottom-up-Stimulation“ beeinflusst werden. Erst bei stark erregenden negativen Reizen wurden in der Selbstregulation involvierte Gehirnareale stärker aktiviert als bei den Gesunden.

Nach unserem Wissen, ist unsere Untersuchung die erste Studie, die bei Reizen mit einer vergleichbaren negativen Valenz zwischen dem Ausprägungsgrad des Erregungsniveaus (Arousal) differenziert. So konnte zum ersten Mal der experimentelle Nachweis für die theoretisch postulierte Annahme gebracht werden, dass die BPS-Patienten nicht nur bei stark erregenden, sondern bereits bei leicht erregenden aversiven Reizen eine stärkere emotionale Reaktion aufweisen. Der experimentelle Nachweis beschränkt sich jedoch auf das neuroanatomische Korrelat, das in einer ausgeprägteren Beteiligung der Amygdala im Vergleich zu den gesunden Probanden besteht, da auf subjektiver Ebene (Arousalbewertung)

die Annahme nach wie vor nicht bestätigt werden konnte (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der Arousalbewertung). Die bei den BPS-Patienten beobachtete Beteiligung der rechtshemisphärischen Amygdala in der passiven Bedingung ist mit der in der Literatur berichteten höheren biologischen Relevanz der Stimuli gut vereinbar. Wir vermuten, dass sowohl stark erregende als auch leicht erregende aversive Bilder, die soziale Interaktionen darstellen, eine höhere Relevanz für BPS-Patienten als für Gesunde aufweisen. Auffällig war des Weiteren, dass die BPS-Patienten beim passiven Betrachten von stark erregenden aversiven Reizen bilaterale fronto-temporo-parietale Regionen aktivierten, die in der Selbstregulation involviert sind. Bei leicht erregenden aversiven Reizen waren verstärkt occipitale Areale beteiligt. Ob das unterschiedliche Aktivierungsmuster auf das Arousalniveau zurückzuführen ist, muss durch weitere Studien untersucht werden. Die Bilder mit einer positiven oder neutralen Valenz konnten hierfür nicht herangezogen werden, da sie sich zusätzlich auf der Dimension Valenz unterscheiden.

Entsprechend der Hypothese 8.2 sollte der Einfluss der Emotionsregulation auf die neuronale Aktivierung, insbesondere auf die Amygdala, untersucht werden. Wir vermuteten, dass die Distanzierung, aufgrund der postulierten präfrontal- limbischen Beeinträchtigung, und die Ablenkung, aufgrund der postulierten höheren Aufmerksamkeitsausrichtung auf aversive Reize, nicht effizient genug sein würden, d.h. sowohl die willentliche Distanzierung („Top-down-Mechanismus“) als auch die Ablenkung („Bottom-up-Mechanismus“) würden bei den BPS-Patienten keine Reduktion der Amygdalaaktivität herbeiführen. Obwohl wir die Hypothesen nicht bestätigen konnten, zeigten sich dennoch diskussionswürdige Ergebnisse. Entgegen unserer Annahme profitierten die BPS-Patienten bei stark erregenden aversiven Reizen zum Teil von der Distanzierungsstrategie, da die Amygdalaaktivität in der Distanzierungsbedingung schwächer ausgeprägt war als in der passiven Bedingung. Auf Verhaltensebene ging dies mit einer subjektiven Arousalreduktion einher, die zwar bei den BPS-Patienten geringer ausgeprägt war als bei den Gesunden, jedoch im Vergleich zur passiven Bedingung eindeutig vorlag (siehe Diskussion der Ergebnisse zur Arousalbewertung). Sowohl bei den BPS-Patienten als auch bei den Gesunden führte die Distanzierungsinstruktion bei stark erregenden aversiven Reizen zu einer bilateralen Aktivierung dorso-lateraler präfrontaler Regionen (BA 8, 9 & 10), die mit einem geringeren subjektiv empfundenen Arousal im Vergleich zur passiven Bedingung (ohne Emotionsregulation) einherging. Die Beteiligung eines präfrontalen Netzwerkes (BA 8, 9, 10, 44 & 45) in der kognitiven Umbewertung wurde schon (bei gesunden Probanden) von

Ochsner et al. (2004) berichtet. So waren der linke laterale PFC, der dorsale anteriore Cingulum, der dorso-mediale PFC sowie der rechte laterale PFC und der rechte orbitofrontale Kortex aktiviert (Ochsner et al., 2004). Andere Studien zeigten ebenfalls eine Aktivierung des PFC (Goldin et al., 2008; Phan et al., 2005; Kim and Hamann, 2004; Ochsner et al., 2004; Levesque et al., 2003; Ochsner et al., 2002; Schaefer et al., 2002; Beauregard et al., 2001).

Bei aversiven Reizen mit einem niedrigeren Arousal führte die Distanzierungsstrategie bei den BPS-Patienten nicht zu einer Reduktion der Bold-Response in der Amygdala, d.h. hier fand sich eine Reagibilität der linken Amygdala. Auf Verhaltensebene wurde die Amygdalabeteiligung jedoch von einer subjektiv empfundenen Arousalreduktion begleitet. Bei leicht erregenden aversiven Reizen aktivierten die Gesunden verstärkt rechtsseitige posteriore Areale, wie z.B. parietale somato-sensorische Assoziationsgebiete (BA 40), retrospleniale Regionen (BA 30) sowie linkshemisphärisch occipitale Assoziationsfelder (BA 19). Bei den identischen Reizen aktivierten die BPS-Patienten den dorsalen posterioren Gyrus cinguli und ein linkshemisphärisches fronto-temporales Netzwerk, das den dorsalen und orbitalen PFC einschloss.

Greene et al. (2001) sowie Greene und Haidt (2002) fanden bei Gesunden eine erhöhte kortikale Aktivität im posterioren Gyrus cinguli bei moralisch-personalen Dilemmata, nicht jedoch bei moralisch-impersonalen oder nicht-moralischen Dilemmata³². Auch in zahlreichen Emotionsstudien wurde eine signifikante Beteiligung dieser Region berichtet (Maddock, 1999), die bei Psychopathen stark reduziert ist (Kiehl et al., 2001). In einer fMRT Studie zu Empathie und Vergebung (Farrow et al., 2001) fand sich ebenfalls eine Aktivierung des posterioren Cingulums. Greene et al. (2001) schlussfolgern aus diesen Ergebnissen, dass der posteriore Gyrus cingulum zusammen mit dem Gyrus frontalis medialis und dem Sulcus temporalis superior (= Gyrus angularis) in sozialen und emotionalen Prozessen involviert ist. Wir fanden, dass der posteriore Gyrus cinguli und ein fronto-temporales Netzwerk bei den BPS-Patienten stärker aktiviert waren als bei den Gesunden. Dieses Ergebnis könnte darauf hinweisen, dass die BPS-Patienten leicht erregende aversive Bilder stärker als zwischenmenschliche, soziale Interaktionen wahrgenommen haben als die Gesunden. Dieses

³² Das Trolley-Dilemma z.B. stellt ein moralisch-impersonales Dilemmata dar. Hier muss sich der Proband entscheiden, ob er eine Weiche umstellen würde, um einen Waggon mit defekten Bremsen auf ein Nebengleis zu leiten. Stellt der Proband die Weiche wird ein Gleisarbeiter überrollt, stellt er sie nicht, rast der Waggon in fünf Arbeiter hinein. Das Footbridge-Dilemma ist ein Beispiel für ein moralisch-personales Dilemma. Hier kann der Proband den Waggon nur anhalten, indem er eine neben sich stehende fremde Person auf das Gleis stößt, wodurch die fünf Arbeiter gerettet würden.

Ergebnis ist mit der postulierten höheren bio-psycho-sozialen Relevanz der eingesetzten Bilder gut vereinbar.

Da bei den BPS-Patienten bereits in der passiven Bedingung eine limbische Hyperreagibilität vorliegt, müssen sie bereits bei leicht erregenden aversiven Reizen frontale Regionen aktivieren, um sich von ihren Gefühlen distanzieren zu können. Die gesunden Kontrollprobanden hingegen, haben aufgrund des niedrigeren neuronalen Ausgangsniveaus in der passiven Bedingung keine Notwendigkeit selbstregulierende und verhaltenshemmende Areale zu aktivieren. Da die BPS-Patienten jedoch vor allem linkshemisphärische Areale aktivierten, die wahrscheinlich den Einsatz von kognitiven Strategien widerspiegeln, kommt es nicht zu einer erfolgreichen Inhibition der Amygdala (siehe Diskussion weiter unten).

Die von Renneberg et al. (2003) postulierte Dissoziation der unterschiedlichen Reaktionsebenen als spezifisches Merkmal der BPS zeigte sich bei den leicht erregenden aversiven Reizen, da sich die subjektiv empfundene Arousalreduktion neuronal nicht bestätigen ließ. Da diese Dissoziation der unterschiedlichen Reaktionsebenen lediglich bei der leicht erregenden aversiven Valenz gefunden wurde, bleibt sie vorerst hypothetisch und muss durch weitere Untersuchungen systematisch geprüft werden.

Bezüglich der Hemisphärenlateralisierung beobachteten Kalisch et al. (2005) eine Beteiligung rechtshemisphärischer Strukturen bei der Emotionsregulation durch Reduktion der persönlichen Relevanz und vermuteten, dass diese durch den Abruf von (persönlichen) interozeptiven und exterozeptiven Erfahrungen zustande komme, die es erst ermöglichen die persönliche Relevanz zu modulieren. Eine linkshemisphärische Aktivierung würde eher auf internale Verbalisierungen zurückgehen, die während einer kognitiven Umbewertung stattfindet, da diese vorwiegend aus einer verbalen Auslegung bzw. aus der Zuschreibung einer neuen Bedeutung bestehe (Kalisch et al., 2005). Auch Ochsner et al. (2004) fanden, dass die Veränderung der persönlichen Relevanz zu einer verstärkten Aktivität im rechten medialen PFC führte. Die kognitive Umbewertung der Situation hingegen führte bei Gesunden eher zu einer bilateralen Aktivierung im lateralen PFC. Die linkshemisphärische Aktivierung eines fronto-temporalen Netzwerkes bei den BPS-Patienten, die insbesondere bei Bildern mit einer leicht erregenden negativen Valenz vorlag, könnte bedeuten, dass diese verstärkt verbale Strategien eingesetzt haben. Die Gesunden hingegen, die rechtsseitige posteriore Areale aktivierten, könnten mehr auf den Abruf persönlicher Erfahrungen zurückgegriffen haben, um aversive Gefühle zu reduzieren. Da die Probanden nicht über die eingesetzten Strategien befragt wurden, bleibt diese Vermutung hypothetisch.

Eine weitere mögliche Erklärung für die beobachtete linksseitige Aktivierung könnte mit der postulierten rechtshemisphärischen Dysfunktion zusammenhängen. Wie aus den neuropsychologischen Ergebnissen hervorgeht, unterscheiden sich die BPS-Patienten von den gesunden Probanden in der Leistung mehrerer kognitiver Funktionen, die vorwiegend einem rechtshemisphärischen frontalen Netzwerk zugeschrieben werden (Arbeitsgedächtnis, Planungsfähigkeit und Strukturierung von komplexen verbalen und non-verbalen Informationen). Diese rechtshemisphärische Beeinträchtigung könnte dazu beitragen, dass zunächst linksseitige Areale aktiviert werden. Demnach würden rechtshemisphärische Regionen erst spät im Verarbeitungsprozess, nämlich erst bei einem höheren Arousalniveau, beteiligt werden.

Die integrativen Erklärungsmodelle zur Entstehung der BPS postulieren, dass insbesondere sich über einen längeren Zeitraum erstreckende Erfahrungen von Missbrauch in der Kindheit zu Störungen der adäquaten Affektsteuerung und der Verhaltenskontrolle führen. Wenn zusätzlich ein invalidierendes Umfeld vorliegt, ist es dem heranreifenden Kind kaum möglich, adäquate Regulations- und Bewältigungsmechanismen zu entwickeln, die für eine funktionale Affektsteuerung und Verhaltenskontrolle notwendig sind, da sie auf eine unbeeinträchtigte Entwicklung spät reifender neuronaler Netzwerke, wie z.B. präfrontaler Areale, angewiesen sind (Meares et al., 1999). Unsere Ergebnisse bezüglich der Stressverarbeitung anhand des SVF 120 bestätigen das postulierte Defizit adäquater Regulationsmechanismen (siehe Diskussion der Ergebnisse bezüglich der klinischen Merkmale). So konnte gezeigt werden, dass die Patienten mit einer BPS im Vergleich zu Gesunden signifikant seltener über positive Strategien, die zu einer erfolgreichen Reduktion des Stresszustandes führen, verfügen und häufiger zu solchen Maßnahmen zurückgreifen, die den Stress und die damit einhergehende negative emotionale Befindlichkeit verstärken (so genannte negative Strategien). Das bedeutet, dass sich die Patienten von den Gesunden im Umgang mit aversiven Emotionen grundlegend unterscheiden, da sie nicht nur über weniger positive Strategien verfügen, sondern auch häufiger auf stressvermehrnde Strategien zurückgreifen. Durch den Mangel an positiven persönlichen Erfahrungen können keine positiven interozeptiven und exterozeptiven Erfahrungen abgerufen werden, die eine Distanzierung ermöglichen. Durch das Fehlen von adäquaten Regulationsmechanismen wird eine erfolgreiche Emotionsregulation zusätzlich erschwert, mit der Folge, dass BPS-Patienten durch kognitive Strategien (z.B. internale Verbalisierung) versuchen ihre Emotionen zu regulieren, die sich jedoch als dysfunktional erweisen, da auf neuronaler Ebene keine vollständige Inhibition der Amygdala erreicht wird.

Da die BPS-Patienten bei leicht erregenden aversiven Reize zusätzlich zum Gyrus cinguli temporale (BA 38) und dorso-laterale frontale Areale (BA 44 & 47) aktivierten, die in der Sprachverarbeitung involviert sind, könnte dies ein zusätzlicher Hinweis dafür sein, dass die BPS-Patienten stärker internal verbalisiert haben, da die Broca-Areale (BA 44 & 45) zusammen mit dem Brodmann Areal 47 am innerlichen Sprechen beteiligt sind (Gruber et al., 2007; Heyes, 2001; Grezes et al., 2001).

Die Gesunden aktivierten bei leicht erregenden aversiven Bildern verstärkt rechtshemisphärische somato-sensorische Areale, die mit dem Abruf persönlich relevanter Erfahrungen zusammenhängen könnten. Die BPS-Patienten aktivierten verstärkt den linken fronto-temporalen Kortex und das posteriore Cingulum. Die Beteiligung des posterioren Cingulum könnte darauf hindeuten, dass die Reize für die BPS-Patienten eine höhere soziale Relevanz aufweisen. Die linkshemisphärische Aktivierung könnte auf den Einsatz kognitiver Strategien zurückzuführen sein, die bei leicht erregenden aversiven Reizen für eine Inhibition der Amygdala nicht ausreichend waren. Zusätzlich wurde bei den BPS-Patienten eine Dissoziation der neurophysiologischen und subjektiven Ebene beobachtet, da die BPS-Patienten, wie die Gesunden, eine subjektive Arousalabnahme angaben. Auch bei stark erregenden aversiven Reizen führte die Distanzierungsstrategie sowohl die BPS-Patienten als auch die gesunden Probanden zu einer subjektiven Arousalreduktion, die bei den BPS-Patienten sogar mit einer Reduktion der Amygdalaaktivität einherging. Hier aktivierten die BPS-Patienten, ähnlich wie die Gesunden, verstärkt den dorso-lateralen präfrontalen Kortex nicht nur linkshemisphärisch, sondern bilateral. Dieser Unterschied zum Aktivierungsmuster, das bei leicht erregenden aversiven Bildern vorlag, könnte zu einer erfolgreichen Inhibition der Amygdalaaktivität geführt haben. Ob das unterschiedliche Aktivierungsmuster zwischen stark und leicht erregenden aversiven Bildern auf das Arousalniveau des Reizmaterials zurückzuführen ist, muss durch weitere Studien, die ebenfalls aversive Reize mit unterschiedlicher Erregungsausprägung einsetzen, untersucht werden.

Zur Emotionsregulation durch Ablenkung liegen kaum Studien mittels Bildgebung vor. Die Ergebnisse aus der Literatur zeigten, dass die kortikale und subkortikale Aktivierung der in der Schmerzwahrnehmung involvierten Strukturen abnahm, wenn die Teilnehmer zeitgleich eine Ablenkungsaufgabe durchführten (Bantick et al., 2002; Valet et al., 2004; Tracey et al., 2002). Dies betraf den mittleren cingulären Kortex, die Insula und den Thalamus. Der orbitofrontale und der anteriore cinguläre Kortex sowie der mediale und laterale präfrontale Kortex waren hingegen verstärkt aktiviert. Es ist jedoch bislang unklar, ob diese Aktivierungen mit der kognitiven Beanspruchung durch die Ablenkungsaufgabe oder

mit der Emotionsregulation zusammenhängen. Eine einzige Studie setzte Bilder von angstauslösenden Gesichtern ein und kam zu ähnlichen Ergebnissen wie die Studien zur Schmerzwahrnehmung. Die Amygdalaaktivität ging zurück, wenn die Probanden gleichzeitig die Winkelausrichtung von Linien beurteilen sollten (Pessoa et al., 2002).

Andere Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeit und Emotionsregulation mittels der selektiven Aufmerksamkeitszuwendung und kamen eher zu widersprüchlichen Ergebnissen. Einige Studien fanden eine Abnahme der Amygdalaaktivität (Critchley et al., 2000; Hariri et al., 2000), andere Studien hingegen fanden eine unveränderte Bold-Response der Amygdala (Anderson et al., 2003; Gorno-Tempini et al., 2001; Winston et al., 2003; 2002;). Ein wesentlicher Unterschied zwischen unserer Untersuchung und den genannten Studien besteht darin, dass in den meisten Studien die abgebildeten emotionalen Gesichtsausdrücke im Mittelpunkt des Bildes standen und ohne einen Kontext dargestellt wurden. In unseren Bildern jedoch war der Gesichtsausdruck, selbst wenn er mehr im Vordergrund stand, in einem Kontext eingebettet. Mehrere Studien konnten zeigen, dass der Kontext in dem ein Gesichtsausdruck wahrgenommen eine entscheidende Rolle in der Bewertung des Gesichtsausdrucks spielt (Carroll & Russell, 1996; Kim et al., 2003). Kim et al. (2003) fanden sogar, dass der wahrgenommene Kontext die Amygdalaaktivität beeinflusst.

In unserer Studie erwies sich die Ablenkungsaufgabe bei stark erregenden aversiven Reizen für beide Gruppen als nicht wirkungsvoll, da die rechte Amygdala verstärkt aktiviert war. Bei leicht erregenden aversiven Reizen zeigten ausschließlich die BPS-Patienten eine gesteigerte Aktivität der linken Amygdala im Vergleich zur passiven Bedingung. Dieses Ergebnis geht mit den Ergebnissen der Arousalbewertung einher, bei der keine Arousalreduktion durch die Ablenkungsstrategie vorlag. Allerdings war dies auch bei den gesunden Probanden der Fall.

Des Weiteren zeigte sich in den Regulationsbedingungen ein Zusammenhang zwischen der neuronalen Lateralisierung und der Arousalprägung, da bei einem stark erregenden aversiven Stimulusmaterial eine rechtshemisphärische Aktivierung sowie eine bilaterale Beteiligung dorso-lateraler Areale vorlag und bei niedrig erregenden aversiven Reizen linkshemisphärische Regionen verstärkt beteiligt waren. Da dieser Zusammenhang unabhängig von der eingesetzten Regulationsstrategie war, liegt die Vermutung nahe, dass er auf die Arousalprägung zurückzuführen ist. Die linkshemisphärische Aktivierung bei leicht erregenden aversiven Reizen könnte darauf hinweisen, dass die BPS-Patienten zunächst nur auf kognitive Strategien zurückgreifen, die jedoch keine ausreichende Wirkung auf die limbische Hyperreagibilität haben, da die Amygdala nicht erfolgreich inhibiert wird. Wenn

rechtshemisphärische Regionen zusätzlich aktiviert werden, führt dies in der Distanzierungsbedingung zu einer Reduktion des Arousal, nicht jedoch in der Ablenkungsstrategie.

Die relevanten Ergebnisse bezüglich des Einflusses der Emotionsregulation durch Distanzierung bzw. Ablenkung auf die neuronale Aktivierung und auf die behavioralen Parameter (Arousalbewertung, Gedächtnis) im Vergleich zur passiven Bedingung sind in Tabelle 54 zusammengefasst.

Tabelle 54: Zusammenfassung der Ergebnisse der fMRT-Untersuchung bei den BPS-Patienten

Aufgabe		Distanzierung	Ablenkung
Prozess		„Top-down“	„Bottom-up“
Amygdala	leicht erregende aversive Bilder	Linkshemisphärische Aktivierung	Linkshemisphärische Aktivierung
	stark erregende aversive Bilder	Keine Aktivierung	Rechtshemisphärische Aktivierung
Neuronale Aktivierung	leicht erregende aversive Bilder	Linkshemisphärische dorso-laterale präfrontale Areale & posterior Gyrus Cingulum	Linkshemisphärische Aktivierung fronto-temporalen Areale
	stark erregende aversive Bilder	Bilaterale Aktivierung	Bilaterale Aktivierung
Erklärung für Aktivierung	leicht erregende aversive Bilder	rechtshemisphärische Dysfunktion, Einsatz von kognitiven Strategien, stärkere soziale Relevanz	Einsatz von kognitiven Strategien, keine persönliche Relevanz
	stark erregende aversive Bilder	Höheres Arousal beansprucht zusätzliche Aktivierung rechtshemisphärischer Areale	höheres Arousal beansprucht zusätzliche Aktivierung rechtshemisphärischer Areale, begrenzte Ressourcenallokation
Wirkung auf das Arousal	leicht erregende aversive Bilder	Reduktion, jedoch geringer als gesunde Probanden	Keine Arousalreduktion
	stark erregende aversive Bilder	Reduktion, jedoch geringer als gesunde Probanden	Keine Arousalreduktion
Erklärung für Arousal	leicht erregende aversive Bilder	Rechtshemisphärische Dysfunktion, kognitive Strategien nicht ausreichend, Mangel an positiven Erfahrungen,	Dysfunktional wie kognitive Vermeidung
	stark erregende aversive Bilder	Rechtshemisphärische Dysfunktion	Dysfunktional wie kognitive Vermeidung
Gedächtnis	leicht erregende aversive Bilder	‡ Fehlerreduktion (Fehlerzunahme bei positiven Reizen; bei Gesunden konträr)	‡ Fehlerreduktion geringer als bei Gesunden
	stark erregende aversive Bilder	‡ Fehlerreduktion	‡ Leistungsabfall
Erklärung für Gedächtnis	leicht erregende aversive Bilder	Abruf durch persönliche Relevanz aversiver Reize erleichtert	Durch Vermeidung begrenzte Ressourcenallokation
	stark erregende aversive Bilder	Abruf durch persönliche Relevanz aversiver Reize erleichtert	Durch Vermeidung begrenzte Ressourcenallokation

‡ Die Ergebnisse beziehen sich auf den unmittelbaren Abruf, da im verzögerten Erinnern keine relevanten Ergebnisse vorlagen.

Zusammenfassende Bewertung

Die bislang einzeln diskutierten Ergebnisse sollen nun gemeinsam betrachtet werden mit der Absicht eine Synthese zu erreichen.

Die BPS-Patienten unserer Stichprobe wiesen bei neutralen Reizen keine Beeinträchtigung der basalen und komplexeren Aufmerksamkeit auf, d.h. die Interferenzanfälligkeit bzw. Inhibitionsfähigkeit bei neutralen Reizen war vergleichbar mit den Leistungen von gesunden Probanden. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch andere Autoren, die daraus schlussfolgern, dass die BPS-Patienten vornehmlich bei affektiven Reizen eine Beeinträchtigung der Interferenzanfälligkeit bzw. Inhibitionsfähigkeit zeigen (vgl. Lampe et al., 2007; Domes et al., 2006). Diese Annahme konnte jedoch durch unsere Ergebnisse nicht bestätigt werden. Sowohl im Emotionalen Negative Priming als auch im Emotionalen Stroop lagen in den Reaktionszeiten keine Gruppenunterschiede vor. Beide Gruppen wurden entgegen unserer Annahme sogar schneller. Eine Beeinträchtigung der Inhibitionsfähigkeit bei emotionalen Reizen konnte für die BPS-Patienten lediglich anhand des „Directed Forgetting“-Paradigmas objektiviert werden. Im Vergleich zu den anderen Paradigmen ist beim „Directed Forgetting“ das Arbeitsgedächtnis stärker involviert. Die neuropsychologischen Ergebnisse zeigten zwar, dass in unserer BPS-Stichprobe keine Einbußen der basalen und komplexen Aufmerksamkeit sowie der Gedächtnisleistung vorlagen, fanden jedoch eine eindeutige Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses. D.h. bereits bei neutralen Reizen zeigten die BPS-Patienten im Vergleich zu den Gesunden eine veränderte Leistung des Arbeitsgedächtnisses. Auch in den anderen kognitiven Aufgaben in denen sich Gruppenunterschiede zeigten, nämlich im regelbasierten Lernen, in der Planungsfähigkeit sowie in der Fähigkeit komplexe Informationen sinnvoll zu organisieren, ist das Arbeitsgedächtnis mehr oder minder involviert. Obwohl sich die Leistung des Arbeitsgedächtnisses bei den BPS-Patienten bereits bei neutralen Reizen von den Gesunden unterscheidet, zeigte sich im „Directed Forgetting“ eine Interferenzanfälligkeit, die lediglich aversive Reizen betraf. Dieses Ergebnis geht mit anderen Befunden aus der Literatur einher (Domes et al., 2006; Korfine & Hooley, 2000) und bestätigt den postulierten Bias für negative Reize bei der BPS.

Sowohl die Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses als auch die Beeinträchtigung weiterer exekutiver Funktionen (regelbasiertes Lernen, Planungsfähigkeit) und das Inhibitionsdefizit bei aversiven Reizen unterstützen die Annahme einer rechtshemisphärischen insbesondere frontalen Dysfunktion bei der BPS.

Unsere Beobachtung aus der Distanzierungsaufgabe ist mit der Beeinträchtigung frontaler Funktionen der rechten Hemisphäre gut vereinbar. So vermuten wird, dass die bei den BPS-Patienten beobachtete Beteiligung der linken Hemisphäre im Vergleich zu den gesunden Kontrollprobanden, die verstärkt die rechte Gehirnhälfte aktivierten, mit der postulierten rechtshemisphärischen Dysfunktion zusammenhängen könnte, die dazu führt, dass es den BPS-Patienten bei leicht erregenden aversiven Reizen nicht gelingt rechtsseitige Areale zu aktivieren, die erst bei einem höheren Arousal zusätzlich aktiviert werden, jedoch nur teilweise zu einer Inhibition der Amygdala führen. Die beobachtete Dissoziation der Reaktionsebenen könnte ebenfalls mit der rechtshemisphärischen Beeinträchtigung zusammenhängen (siehe weiter unten).

Die Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses und rechtsseitiger frontaler Funktionen könnte auch in der für die BPS charakteristischen konflikthafter Gestaltung zwischenmenschlicher Interaktion eine Rolle spielen. Da sich soziale Interaktionen durch komplexe und teilweise widersprüchliche Informationen auf verbaler und non-verbaler Ebene auszeichnen, könnten sie für BPS-Patienten in zweierlei Hinsicht eine besondere Herausforderung darstellen. Zum einen wird bei der Analyse einer komplexen Situation das Arbeitsgedächtnis beansprucht, das bei den BPS-Patienten beeinträchtigt zu sein scheint. Unsere neuropsychologischen Ergebnisse legen nahe, dass die BPS-Patienten insbesondere in der Strukturierung von komplexen verbalen sowie non-verbalen Informationen beeinträchtigt sind. Auch andere Autoren (Rogers & Kirkpatrick, 2005) vermuten, dass die Schwierigkeiten der BPS-Patienten im Umgang mit komplexen multimodalen Informationen zur Psychopathologie der BPS beitragen könnten. Zum anderen könnte das impulsive Antwortverhalten eine zusätzlich Herausforderung in der Analyse von sozialen Situationen darstellen. Herpertz und Saß (1997) vermuten, dass ein impulsives Verhalten mit einer größeren Anzahl von Fehlern insbesondere bei komplexeren Aufgaben einhergeht (Dickman & Meyer, 1988). D.h. ein impulsives Verhalten könnte insbesondere im interpersonellen Kontext zum Tragen kommen und maßgeblich zu den Schwierigkeiten in diesem Bereich führen. Das impulsive Verhalten würde zusammen mit einer beeinträchtigten Leistung des Arbeitsgedächtnisses zu einer fehlerhaften und unzureichenden Analyse der Situation und somit zu den häufigen Beziehungsschwierigkeiten führen. Unsere Ergebnisse fanden einen Zusammenhang zwischen dem subjektiven Erleben von Feindseligkeit und kürzeren Reaktionszeiten in einer Inhibitionsaufgabe und können einen Hinweis dafür sein, dass das impulsive Verhalten durch die Feindseligkeit moduliert wird. Gemäß dem Modell von Herpertz & Saß (1997) scheinen die subjektiv empfundenen Anspannungs- und Ärgergefühle

den impulsiven Antrieb oder/und die Kontrollmechanismen zu beeinflussen. Das könnte bedeuten, dass das subjektive Empfinden von aversiven Anspannungen, insbesondere von Feindseligkeit, zu einer unzureichenden Verarbeitungszeit führt, die insbesondere bei komplexen, widersprüchlichen oder nicht eindeutig zuzuordnenden Informationen zu Fehlinterpretationen führen kann.

Auch ein weiteres Ergebnis dürfte sich insbesondere auf die Interpretation zwischenmenschlicher Interaktion negativ auswirken. So konnte wiederholt beobachtet werden, dass die erhöhte Interferenzanfälligkeit bei negativen Reizen häufig mit einer reduzierten Verarbeitung positiver Reize einherging. Auch andere Studien zeigten, dass BPS-Patienten in der Verarbeitung von Reizen mit einer positiven Valenz beeinträchtigt sind (Friemel et al., 2003; Domes et al., 2006). Insgesamt suggerieren diese Ergebnisse, dass Patienten mit einer BPS Schwierigkeiten haben, ihre Aufmerksamkeit willentlich von aversiven Reizen abzuwenden und zusätzlich eine beeinträchtigte Verarbeitung positiver Reize aufweisen. Zusammenfassend scheinen die BPS-Patienten negative Reize zu „bevorzugen“ und positive Reize zu „vernachlässigen“. Diese Beobachtung aus experimentellen Untersuchungen wird durch klinische Ergebnisse unterstützt, da wir hier eine doppelte Dissoziation fanden, die sich in die oben erwähnten Ergebnisse gut einreicht. Die subjektiven Fragebögen zeigten nämlich, dass die BPS-Patienten verstärkt auf negative und zugleich seltener auf positive Stressbewältigungsstrategien zurückgreifen. Die Gesunden hingegen setzen häufiger positive und seltener negative Strategien beim Umgang mit Stress ein. Somit scheint sich auf kognitiver als auch auf behavioraler Ebene herauszukristallisieren, dass bei den BPS-Patienten sowohl eine „Bevorzugung“ aversiver Reize bzw. Verhaltensstrategien als auch eine „Vernachlässigung“ positiver Reize bzw. Verhaltensstrategien besteht.

Die defizitäre Verarbeitung von Reizen mit einer positiven Valenz konnte beim Abruf der Bilder nicht bestätigt werden. Interessanterweise wurden Bilder mit einer neutralen Valenz von den BPS-Patienten schlechter erinnert als von den Gesunden. Auch Herpertz et al. (1999) fanden unterschiedliche Ergebnisse zwischen der BPS-Gruppe und der Kontrollgruppe in Bezug auf neutrale Reize. Die Vermutung, dass die neutralen Reize bei den BPS-Patienten einen Bewertungs- und Zuordnungsprozess ausgelöst haben könnten, da sie sich aufgrund ihrer Valenz keiner emotionalen Kategorie eindeutig zuordnen lassen und somit von den BPS-Patienten als verunsichernd erlebt werden könnten, muss durch weitere Untersuchungen geprüft werden. Ähnlich wie bei ambivalenten Gefühlen, die nicht eindeutig klassifizierbar sind, könnten BPS-Patienten besonders beeinträchtigt sein, wenn es sich dabei um soziale

Interaktionen handelt, wie es bei unserem Bildmaterial der Fall war. Dies könnte bedeuten, dass BPS-Patienten neutrale Reize komplexer bzw. ambivalenter verarbeiten als eindeutige emotionale Reize, da zusätzliche Bewertungs- und Zuordnungsprozesse ablaufen. Diese zusätzliche kognitive Ladung könnte dazu geführt haben, dass Bilder mit einer neutralen Valenz von den BPS-Patienten schlechter erinnert wurden als von den Gesunden. Wenn sich diese Vermutung bestätigen ließe, könnte dieses Ergebnis ein weiterer Hinweis dafür sein, dass die fehlerhafte Verarbeitung von Informationen zu den interaktionellen Schwierigkeiten der BPS beiträgt. Dies könnte insbesondere durch das Zusammenspiel von impulsivem Antrieb, unzureichender Verarbeitung positiver, emotionaler Bewertung neutraler Reize und inadäquaten Regulationsstrategien entstehen. Sowohl der emotionale als auch der körperliche Missbrauch zeigten einen Zusammenhang mit der kognitiven Instabilität, die sich in einer Unfähigkeit die Aufmerksamkeit lang und konzentriert auf einen Sachinhalt zu richten, widerspiegelt. Diese Unfähigkeit könnte sich einerseits in der Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses und andererseits in den kürzeren Reaktionszeiten niederschlagen, die der Impulsivität zu Grunde liegen und durch aversive Gefühle moduliert wurde. Die erhöhte Interferenz für aversive Reize und die defizitäre Verarbeitung positiver Reize führen schließlich, aufgrund fehlender adäquater und bevorzugter dysfunktionaler Regulationsstrategien, zur affektiven Dysregulation, die insbesondere in der zwischenmenschlichen Interaktion zum Tragen kommt.

Die postulierte Hyperreagibilität der Amygdala konnte behavioral nicht bestätigt werden. Unsere Ergebnisse ergänzen somit die experimentellen Untersuchungen, die eine allgemeine Hyperreagibilität nicht beweisen konnten. Die BPS-Patienten gaben eher ein niedrigeres Arousal (nicht signifikant) an als die Gesunden. Auch Herpertz et al. (1999) fanden ähnliche Ergebnisse. Übereinstimmend mit Herpertz et al. (2001) fanden wir jedoch auf neuronaler Ebene eine limbische Hyperreagibilität. Die von uns beobachtete Diskrepanz stellt eine weitere Bestätigung für die Vermutung dar, dass die Hyperreagibilität von der untersuchten emotionalen Reaktionsebene abhängig ist und die objektivierte Dissoziation spezifisch für die BPS sein könnte (Renneberg et al, 2003). So scheinen die BPS-Patienten auf neuronaler Ebene eine Hyperreagibilität aufzuweisen, die weder peripher-physiologisch vorliegt (Herpertz et al., 1999) noch subjektiv empfunden (z.B. Wahrnehmung des Arousal bei der Bilderbewertung) wird. Auf Verhaltensebene (z.B. Fragebögen zur Impulsivität) jedoch werden subjektiv als auch objektiv Unterschiede zu Gesunden beschrieben. Die so genannte „Reaktionstrias“ (Scherer, 2000), die von drei wesentlichen Ebenen als Bestandteile der Emotionen ausgeht, und im engen kausalen und zeitlichen Zusammenhang mit einer

Veränderung der Verhaltensbereitschaft durch Emotionen steht, scheint bei der BPS gestört zu sein. Es wird davon ausgegangen, dass die zentralnervösen Erregungen das neuronale Korrelat von Emotionen darstellen und normalerweise zu einer physiologischen Aktivität führen, die subjektiv wahrgenommen und kognitiv interpretiert wird und ein bestimmtes Verhalten zur Folge hat. Die Ergebnisse bei den BPS-Patienten scheinen jedoch dafür zu sprechen, dass die „Kommunikation“ zwischen der neuronalen Erregung und dem Verhalten gestört ist, da sie nicht über die physiologische Reaktion und das subjektive Empfinden artikuliert wird. Das Ausbleiben einer physiologischen Reaktion sowie der subjektiven Wahrnehmung könnte mit der rechtshemisphärischen fronto-limbischen Dysfunktion zusammenhängen. Diese Annahme wird durch mehrere Studien unterstützt, die bei gesunden Probanden gezeigt haben, dass die rechte Gehirnhälfte die physiologischen Reaktionen, die das emotionale Erleben begleiten, kontrolliert (Heilman et al., 1978; Morrow et al., 1981, Zoccolotti et al., 1982, 1986). Die aus rechtshemisphärischen Dysfunktion resultierende physiologisch Unterstimulierung (Herpertz et al., 1999) soll BPS-Patienten dazu veranlassen eine Konfrontation mit stark stimulierenden Reizen aufzusuchen (Herpertz et al., 1999). D.h. BPS-Patienten versuchen die unzureichende physiologische Reaktion durch stark erregende Reize zu kompensieren. Die bereits bei leicht erregenden aversiven Reizen vorliegende limbische Hyperreagibilität würde dadurch noch verstärkt werden und schließlich in einer erhöhten inneren Anspannung münden. Aufgrund der beeinträchtigten Verarbeitung positiver Reize und fehlender positiver Stressverarbeitungsstrategien kann die Anspannung dann nicht mehr reguliert werden. Da von den BPS-Patienten Stressverarbeitungsstrategien eingesetzt werden, die den Stresspegel eher erhöhen, kommt es zu einer weiteren Akzentuierung der aversiven inneren Gefühle bis sie letzten Endes nur durch selbstschädigende Handlungen gelöst bzw. reduziert werden können.

Abschließend soll angemerkt werden, dass die beobachtete physiologische Unterstimulierung auch mit der artifiziellen Laborbedingung zusammenhängen könnte, die die komplexe Realität sozialer Interaktion kaum widerspiegelt. Auch unser Versuch das Bildmaterial auf soziale und interpersonelle Situationen zu fokussieren, ist mit dem Alltag und vor allem mit der Komplexität der realen Interaktion kaum vergleichbar. In der Realität nehmen die BPS-Patienten eine aktive Rolle ein, die stark von der passiven Rolle aus den Laboruntersuchungen abweicht. In der realen Situation bestehen verstärkt exekutive und regulierende Anforderungen, die in der passiven Beobachterrolle im Experiment kaum zum Einsatz kommen. Gerade diese Fähigkeiten sind jedoch bei den BPS-Patienten beeinträchtigt.

Die Beeinträchtigung der Emotionsregulation sollte durch das experimentelle fMRT-Paradigma untersucht werden. Entsprechend der postulierten fronto- limbischen Dysfunktion gelang es den BPS-Patienten im Vergleich zu den Kontrollprobanden nur in einem signifikant geringeren Ausmaß ihre Gefühle durch die Distanzierungsstrategie zu reduzieren. Somit konnte experimentell bestätigt werden, dass die Regulation von Emotionen bei den BPS-Patienten beeinträchtigt ist. Am geringsten profitierten die BPS-Patienten bei Bildern mit einer positiven Valenz und zeigten somit auch hier eine beeinträchtigte Verarbeitung positiver Reize. Bei den leicht erregend aversiven Reizen zeigten die BPS-Patienten eine linksseitige Beteiligung der Amygdala und fronto-temporalen Regionen (BA 38, 44, 47). Erst bei stark erregenden aversiven Reizen wurden bilaterale frontale Areale aktiviert, die in der Regulation involviert sind (BA 9, 10). Die zunächst linkshemisphärische Aktivierung könnte einerseits mit der rechtshemisphärischen fronto- limbischen Dysfunktion zusammenhängen. Andererseits könnte es den BPS-Patienten aufgrund der häufig vorliegenden Vernachlässigungs- und Mißbraucherfahrungen an positiven Erinnerungen fehlen, die es ihnen ermöglichen würden, wie die Gesunden, rechtshemisphärisch verankerte interozeptive Erfahrungen zu aktivieren. Der Regulationsversuch durch den Einsatz von kognitiven Strategien (z.B. internale Verbalisierung) verstärkt eine linksseitige Beteiligung ohne jedoch zu einer ausreichenden Inhibition der limbischen Aktivität zu führen.

Die persönliche Relevanz könnte auch in der Gedächtnisleistung zum Tragen gekommen sein. Wir vermuten, dass die persönliche Relevanz von aversiven sozialen Interaktionen bei den BPS-Patienten den Abruf von aversiven Bildern begünstigt hat, da sie der weniger Fehler machten als die Gesunden. Die fehlende biographische Relevanz von positiven Erfahrungen hingegen könnte dazu geführt haben, dass die BPS-Patienten für Reize mit einer positiven Valenz eine bessere Abrufleistung zeigten als die gesunden Probanden.

Die Ablenkungsaufgabe führte bei den BPS-Patienten sogar zu einer geringfügigen (nicht signifikanten) Arousalzunahme bei Reizen mit einer negativen Valenz. Diese Beobachtung ist durch Berichte aus der Literatur erklärbar, in denen gezeigt wurde, dass die kognitive Vermeidung eine dysfunktionale Regulationsstrategie dargestellt, und bestätigt die bereits erwähnte Rolle inadäquater Stressverarbeitungsstrategien, die zur emotionalen Dysregulation bei der BPS beitragen. Obwohl diese Strategien in einer künstlichen Laboruntersuchung durchgeführt wurden, und somit die Komplexität der zwischenmenschlichen Interaktion ausblieb, zeigen die Ergebnisse, dass sich die BPS-Patienten in der Fähigkeit eigene Gefühle zu beeinflussen eindeutig von gesunden Probanden unterscheiden. Weitere Untersuchungen müssen nachweisen, ob eine physiologische

Unterstimulierung auch in der realen Interaktion vorliegt sowie welche Rolle die Komplexität der Interaktion spielt und wie diese zwei Faktoren miteinander interagieren. Des Weiteren bleibt vorerst ungeklärt, welche Folgen der Einsatz von Regulationsstrategien in realen Interaktionssituationen nach sich ziehen würde.

Zusammenfassend können die vorliegenden Ergebnisse mit der Psychopathologie der BPS wie folgt in einem Zusammenhang gebracht werden.

Durch die erhöhte Aufmerksamkeitsausrichtung auf bereits leicht erregende aversive Reize und unzureichender Verarbeitung appetitiver Reize verfügen BPS-Patienten kaum über Möglichkeiten, die durch innere und äußere Reize ausgelösten aversiven Gefühlszustände durch positive Informationen zu kompensieren bzw. zu regulieren (Derryberry & Rothbart, 1997). Die erhöhte Interferenz für Reize mit einer negativen Valenz führt zusammen mit einer geringeren Verarbeitungsfähigkeit von positiven Reizen zu einem physiologischen Hyperarousal, das auf Verhaltensebene aufgrund mangelnder subjektiver Wahrnehmung und fehlenden adäquaten Strategien nicht unterdrückt werden kann und durch das Zurückgreifen von inadäquaten Strategien weiter verstärkt wird. Das Hyperarousal kommt vor allem in interpersonellen bzw. sozialen Interaktionen zum Tragen, da sie komplexe Anforderungen an das Individuum stellen und eine ständige Analyse und Interpretation der verbalen und non-verbalen Informationen sowie eine nahezu ständige on-line Regulation der parallel ablaufenden emotionalen Prozesse erfordern. Da die BPS-Patienten eine Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses und der Fähigkeit komplexe Informationen zu strukturieren aufweisen, ist es ihnen jedoch kaum möglich diesen Anforderungen gerecht zu werden, d.h. komplexe, widersprüchliche und uneindeutige Informationen werden fehlerhaft verarbeitet. Der aversive Spannungszustand wirkt nach dem Modell von Herpertz und Saß (1997) als modulierender Faktor auf den impulsiven Antrieb und/oder auf die Impulskontrolle und führt somit zu einer erhöhten Impulsivität, die dazu beiträgt, dass die fehlerhafte kognitive Analyse verstärkt wird. Dadurch kommt es zu einem Hochschaukeln von aversiver Spannung und fehlerhafter kognitiver Informationsverarbeitung und endet schließlich in inadäquaten, selbstschädigenden Reaktionen sowie interpersonellen Konflikten.

8 Kritische Betrachtung und Ausblick

Zum Abschluss soll die Arbeit kritisch gewürdigt werden. Die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ist aufgrund der folgenden methodischen Gegebenheiten begrenzt.

Stichprobengröße

Nach Bortz & Döring (1995) ist ein Stichprobenumfang von je $n = 20$ (bei $\alpha = 0,05$; Teststärke $1-\beta = 0,8$) notwendig, um einen in der Population gültigen, großen Effekt ($d = 0,8$) über die Mittelwerte zweier unabhängiger Stichproben statistisch abzusichern. Für einen mittleren Effekt werden pro Stichprobe 50 Personen benötigt. Für eine Korrelation, die einem mittleren Effekt entspricht ($r = 0,3$), braucht man, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 0,05$, eine Stichprobe von $n = 68$. Für einen großen Effekt reichen $n = 22$ aus. Für eine Varianzanalyse mit 2 bzw. 3 Gruppen sind pro Stichprobe $n = 26$ bzw. 21 für große Effekte und $n = 64$ bzw. 52 für mittlere Effekte notwendig. Aus diesen Daten geht hervor, dass unsere Stichprobengröße (min. $N = 23$ und max. $N = 34$) für die klinischen, neuropsychologischen und experimentellen Paradigmen für die Detektion von mittleren und vor allem kleinen Effekte unzureichend ist.

Kritisch zu betrachten ist die kleine Stichprobengröße für die fMRT-Untersuchung (pro Bedingung $N = 7$). Da das experimentelle Paradigma im fMRT durchgeführt wurde, konnten nur jene Probanden und BPS-Patienten eingeschlossen werden, die auch bereit waren an der fMRT Untersuchung teilzunehmen. Dieser Stichprobenumfang stellt einen Minimalkompromiss dar, zwischen einer ursprünglich geplanten Stichprobengröße von je $N = 14$ und pragmatischen Kriterien (zeitliche Begrenzung der Rekrutierung, Patientenaufkommen, fMRT-Tauglichkeit) sowie einer erforderlichen Mindestanzahl von Probanden für statistische Tests. Da mehrere Studien zur BPS mittels Bildgebung mit einer kleinen Stichprobe durchgeführt wurden (z.B. $N = 8$ bei Koch et al., 2007; $N = 6$ bei Herpertz et al., 2001), stellt unsere Stichprobengröße keine Ausnahme dar.

Eine Replikation der Ergebnisse anhand einer aussagekräftigeren Stichprobengröße bleibt wünschenswert. Dies gilt insbesondere für die signifikant geringfügige Arousalreduktion durch die Distanzierungsaufgabe und für die in der BPS-Gruppe beobachtete geringfügige Arousalzunahme durch die Ablenkungsaufgabe.

Selektionseffekte

Männliche Patienten mit einer BPS wurden deshalb nicht in die Studie eingeschlossen, weil eine Konfundierung mit dem Faktor Geschlecht vermieden werden sollte. Da die männlichen BPS-Patienten verstärkt dazu neigen impulsives und aggressives Verhalten in kriminelle Handlungen umzusetzen und folglich eher gegen andere und weniger gegen sich selbst richten, unterscheiden sie sich wesentlich von den weiblichen BPS-Patienten. Um eine, zumindest das Geschlecht betreffend, homogenere Stichprobe zu bilden, wurde auf männliche Patienten mit einer BPS folglich verzichtet. Somit beziehen sich die Ergebnisse nur auf weibliche BPS-Patienten und lassen sich auf männliche BPS-Patienten nicht übertragen.

Die untersuchte klinische Stichprobe besteht aus BPS-Patienten, die zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses stationär und zum Teil ambulant betreut wurden. Eine einzige Patientin war weder in stationärer noch in ambulanter Behandlung. Einige der Patienten befanden sich am Beginn einer stationären Behandlung, andere wiederum eher gegen Ende oder wurden sogar während der Untersuchungslaufzeit entlassen. Somit handelt es sich um eine Stichprobe, in der unterschiedliche Schweregrade der Störung vertreten sind. Diese Inhomogenität spiegelt nur zum Teil die Variabilität des Schweregrads der natürlichen BPS-Population wieder, da der Anteil unbehandelter Patienten sehr gering war. Des Weiteren trägt die Inhomogenität dazu bei, dass der Nachweis von kleinen und mittleren Effekten erschwert wird.

Eine häufige und mehrfache Komorbidität gilt als typisch für BPS-Patienten und lag auch bei der untersuchten BPS-Stichprobe vor. Einerseits spiegelt dies die Realität wider, da BPS-Patienten selten komorbiditätsfrei sind. Andererseits werden Schlussfolgerungen dadurch erschwert, da die kleine Stichprobengröße keine systematische Untersuchung des Einflusses der Komorbiditäten auf die kognitiven Testleistungen und emotionale Verarbeitung ermöglicht. Die Bildung von BPS-Untergruppen nach psychopathologischen Kriterien, würde dazu beitragen die heterogenen Ergebnisse der aktuellen Literatur systematischer zu prüfen und spezifische Zusammenhänge zwischen Psychopathologie und kognitiven Beeinträchtigungen zu klären. Obwohl dies ein Ziel der vorliegenden Arbeit war, konnte dies aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht umgesetzt werden.

Medikation

Die Ergebnisse über den Einfluss der Medikation auf die neurokognitiven Leistungen sind, trotz der Übereinstimmung mit anderen Studien (Beblo et al., 2006; Kunert et al., 2003; Posner et al., 2002; Bazanis et al., 2002), aufgrund der kleinen Stichprobengröße nur mit Vorbehalt zu betrachten und stellen den Versuch dar, diesen wichtigen Faktor zu berücksichtigen. Eine Vergrößerung der Stichprobe und eine systematische Untersuchung der verschiedenen Medikamentenklassen sind für zuverlässigere Schlussfolgerungen notwendig.

Kontrollgruppe

Angaben zur Spezifität der neuropsychologischen Leistungsbeeinträchtigungen bei der BPS können nur anhand der Literatur schlussfolgert werden, da klinische Vergleichgruppen in der vorliegenden Studie fehlen. Ein direkter Vergleich wäre insbesondere mit den psychiatrischen Störungen sinnvoll, die sich ebenfalls durch eine Impulskontrollstörung kennzeichnen, da dadurch die Rolle der Impulsivität in der BPS-Symptomatik und in den kognitiven Testleistungen systematischer untersucht werden könnte.

Biologische Parameter

In der vorliegenden Studie wurden keine genetischen und physiologischen Parameter erhoben. Zur Klärung der postulierten Unterstimulierung und der defizitären Verarbeitung positiver Reize sollten in zukünftigen Untersuchungen physiologische Parameter mit erhoben werden. Insbesondere zur Prüfung der These einer Dissoziation der Reaktionsebenen bei der BPS (Renneberg et al., 2003) erscheint die Erfassung möglichst aller emotionalen Reaktionsebenen (subjektiv, behavioral, physiologisch, neurofunktionell) bei einer einzigen Stichprobe sinnvoll.

Experimentelle Paradigmen

Das im fMRT durchgeführte Paradigma bestand aus einer neuen Bilderbatterie die eigens für diese Arbeit zusammengestellt wurde. Obwohl die Auswahl und Bewertungsmethode der Bilder in Anlehnung an das International Affective Picture System

(IAPS; Lang, Öhman, Vait, 1988; Lang, Bradley & Cuthbert, 1997) durchgeführt wurde, muss die Validität anhand weiterer Studien verifiziert werden. Mehrere Studien zu anderen psychiatrischen (z.B. schizophrenen oder bipolaren) Störungen laufen und es liegen bereits interessante vorläufige Ergebnisse vor (Fast et al., 2007; Haralanova et al., 2006a,b). In diesen Untersuchungen, die im Rahmen von Diplom- oder Projektarbeiten durchgeführt wurden, liegen jedoch weder ausreichend große Stichproben vor noch wurden physiologische oder neurofunktionelle Daten erhoben. Abgesehen von der Normierung an gesunden Probanden (siehe Methodenteil Teil A) stehen Untersuchungen bei gesunden Probanden mittels der neuen Bildersammlung noch aus.

Die ausgebliebene Arousalabnahme in der Ablenkungsbedingung könnte auf die Eigenschaften des eingesetzten Stimulusmaterial (z.B. Anzahl oder Größe der zu zählenden Kreuze) zurückzuführen sein. Es wäre denkbar, dass die Stimuli keinen ausreichend ablenkenden Effekt hatten. Die Veränderung der Reizeigenschaften durch weitere Untersuchungen könnte dazu beitragen diese alternative Erklärung als potentielle Ursache für die ausgebliebene Arousalreduktion zu prüfen.

Während des Trainings, das vor der fMRT-Untersuchung stattfand, sollte insbesondere die Distanzierungsstrategie eingeübt werden, um eine erfolgreiche Distanzierung bei allen Teilnehmern zu erzielen. Zwar wurden Instruktionen vorgegeben („das hat nichts mit mir zu tun“, „diese Person kenne ich nicht“), doch konnten die Teilnehmer während der fMRT-Untersuchung die Strategie einsetzen, die sie während des Training als am wirkungsvollsten empfunden hatten. Folglich deuteten einige Probanden das Gesehene um (z.B. „das ist nur ein Werbeplakat“, „das ist nur ein Film und nicht real“), andere hielten sich an die Instruktion. Da das primäre Ziel der Emotionsregulation die erfolgreiche Unterdrückung der induzierten Gefühle war, wurde auf eine differenziertere Auswertung der Strategien verzichtet. Allen Distanzierungsstrategien ist gemeinsam, dass es sich um „Top-down-Prozesse“ handelte. Aufgrund aktueller Ergebnisse erscheint jedoch eine Differenzierung sinnvoll, da den verschiedenen Strategien (mit vs. ohne persönliche Relevanz, mit vs. ohne Perspektivenwechsel, situation- vs. self-focused) unterschiedliche neuronale Areale zugrunde liegen (Ochsner et al., 2004).

Kernspinuntersuchung

Kritisch ist die Methodik bei der Auswertung der fMRT-Daten zu betrachten. Um die Probanden zu einer Gruppe zusammenfassen zu können, werden alle individuellen Gehirne normalisiert und in den Talairachraum transformiert. Eine perfekte Anpassung an das Standardgehirn ist quasi nicht möglich, da das individuelle Gehirn mehr oder minder ausgeprägte Unterschiede zum Standardhirn aufweisen kann. Dadurch kann es zu strukturellen Verschiebungen kommen, was gerade bei kleinen Formationen wie der Amygdala dazu führen kann, dass die Aktivierung nicht der exakt richtigen Struktur zugeordnet werden kann.

Des Weiteren basiert das verwendete Auswertungsmodell auf den Signalvergleich zwischen der Experimental- und der Kontrollbedingung. Die dahinter stehende Annahme, dass die gemessenen hämodynamischen Veränderungen durch Subtraktion aufgedeckt werden können, muss kritisch betrachtet werden, da die Regionen unerkannt bleiben, die sowohl in der Experimental- als auch in der Kontrollbedingung involviert sind. Auf diese Weise können Gehirnbereiche in der statistischen Analyse unberücksichtigt bleiben, obwohl sie in der Experimental- und Kontrollbedingung unterschiedliche Funktionen erfüllen können (Cabeza et al., 1997).

Aus den oben erwähnten methodischen Einschränkungen und aus den Ergebnisdiskussionen ergeben sich mehrere weiterführende Ansätze zur Erweiterung der aktuellen Kenntnisse, die im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

Die Bildung von BPS-Untergruppen, die sich voneinander durch einzelne, umschriebene Symptome unterscheiden, und somit die Zusammenstellung homogenerer Stichproben ermöglichen, stellt einen notwendigen Schritt dar, um genaue Zusammenhänge zwischen BPS-spezifischer Symptomatik und kognitiven Leistungsbeeinträchtigungen sowie emotionaler Verarbeitung zu klären. Eine in diese Richtung weisende Studie ist die Untersuchung von Lampe et al. (2007), die BPS-Patienten ohne und mit ADHS und Patienten mit ADHS miteinander verglichen hat. Solche Studiendesigns sind auch für andere psychiatrische Störungen wünschenswert, wie z.B. Depression, PTBS, Angststörung und psychotischen Symptome. Da eine nicht unbeträchtliche Anzahl von BPS-Patienten mehrere komorbide Störungen aufweist, die zum komplexen klinischen Störungsbild beitragen, ist die Bildung von Stichproben, die sich anhand einzelner psychopathologischen Kriterien unterscheiden, nur mit großem zeitlichen und personalem Aufwand möglich.

Zukünftige Studien der BPS-Forschung werden an eine Integration von biologischen Parametern, neurobiologischer Daten anhand neuester bildgebender Verfahren³³, sowie neuropsychologischer und behaviouraler Daten nicht verzichten können. Optimalerweise sollten die vielfältigen Daten an einer einzigen aus Subtypen der BPS bestehenden Stichprobe erhoben werden. Nur durch die Erfassung der verschiedenen Reaktionsebenen wird es möglich sein die widersprüchlichen und auf eine Dissoziation der emotionalen Reaktionsebenen hinweisenden Ergebnisse bei der BPS zu klären.

Weitere interessante Ansatzpunkte stellen der Vergleich zwischen jungen und älteren BPS-Patienten sowie der Vergleich zwischen prä- und posttherapeutischen Veränderungen dar. Da es Hinweise dafür gibt, dass mit zunehmendem Alter die klinisch charakterischen BPS-Symptome abklingen (McGlashan, 1986), könnten sowohl Querschnitts- als auch Längsschnittstudien Veränderungen auf verschiedenen Ebenen (kognitiver, behaviouraler und neurobiologischer) objektivieren und zum Verständnis der Symptomverbesserung beitragen, da noch nicht geklärt ist, ob es sich um neurobiologische oder lernbedingte Effekte handelt.

Aus der vorliegenden Studie gehen mehrere interessante Ergebnisse hervor, die in weiterführenden Untersuchungen, vor allem anhand größerer Stichproben, vertieft werden sollten. Zum einen sollten unterschiedliche Regulationsstrategien systematischer miteinander verglichen werden, um ein besseres Verständnis über die Wirkung von Regulationsstrategien bei der BPS zu erreichen. Untersuchungen zu Ablenkungsstrategien außerhalb der Schmerzsymptomatik liegen kaum vor. Da unser Ablenkungsparadigma keinen Gruppenunterschied objektivieren konnte, müsste geklärt werden, ob dies auf die Merkmale der Aufgabe oder auf die Ablenkung im engeren Sinn oder gar auf die Stichprobengröße zurück zu führen ist.

Zum anderen sollten Untersuchungen zur Verarbeitung von emotionalen Reizen vermehrt Reize mit einer neutralen sowie mit einer positiven Valenz fokussieren. Bisher wurde aufgrund der postulierten Hyperreagibilität vor allem der Einfluss von aversiven Reizen untersucht. Mehrere Ergebnisse zeigen jedoch, dass die emotionale Dysregulation auch mit einer defizitären Verarbeitung von Reizen mit einer positiven Valenz zusammenhängen könnte (Domes et al., 2006; Friemel et al., 2003; Derryberry & Rothbart, 1997). Ebenso

³³ z.B. der Visualisierung der Neurotransmitteraktivität mittels Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) und serotonerger Radioliganden

liegen Hinweise vor (Kurtz & Morey, 1998; Herpertz et al., 1999, 2000), dass neutrale Reize von BPS-Patienten anders verarbeitet werden als von gesunden Probanden.

Des Weiteren muss eingehender die Beobachtung einer defizitären Verarbeitung von komplexen Informationen geprüft werden. Weitere Studien müssen bestätigen, ob unsere Beeinträchtigung unabhängig von einer Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses ist oder dadurch verursacht wird und ob, wie unsere Ergebnisse es suggerieren, sowohl verbale als auch non-verbale Informationen betroffen sind.

Idealerweise sollten zukünftige Untersuchungen Paradigmen erstellen, die es ermöglichen die Hypothesen zur emotionalen Dysregulation und limbischen Hyperreagibilität in alltagsnahen, sozialen Situationen zu untersuchen.

V Literatur

- Adolphs, R., Cahill, L., Schul, R., & Babinsky, R. (1997). Impaired declarative memory for emotional material following bilateral amygdala damage in humans. *Learning & Memory, 4*, 291-300.
- Adolphs, R., Jansari, A., & Tranel, D. (2001). Hemispheric perception of emotional valence from facial expressions. *Neuropsychology, 15*, 516-524.
- Adolphs, R., Tranel, D., & Buchanan, T. W. (2005). Amygdala damage impairs emotional memory for gist but not details of complex stimuli. *Nature Neuroscience, 8*, 512-518.
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expression following bilateral damage to the human amygdala. *Nature, 372*, 669-672.
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. R. (1995). Fear and the human amygdala. *Journal of Neuroscience, 15*, 5879-5891.
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, A. R. (1998). The Human Amygdala in Social Judgment. *Nature 393*, 470-474.
- Adolphs, R., Tranel, D., & Damasio, A.R. (2001). Neural Systems Subservicing Emotion: Lesion studies of the Amygdala, Somatosensory Cortices, and Ventromedial Prefrontal Cortices. In: Boller, F., & Grafman, J. (Eds.), *Handbook of Neuropsychology, edition; Vol. 5. Amsterdam: Elsevier*, 89-110.
- Adolphs, R., Tranel, D., Hamann, S., Young, A. W., Calder, A. J., Phelps, E. A., Anderson, A., Lee, G. P., & Damasio, A. R. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia, 37*, 1111-1117.
- Aggleton, J. P. (1993). The contribution of the amygdala to normal and abnormal emotional states. *Trends in Neuroscience, 16*, 328-333.
- Albany, C. A. (2005). Neurobehavioral Systems Presentation (Version 0.80). [Computer software and manual]. Neurobehavioral Systems, Inc.
- Aleman, A., Schutter, D. J., Ramsey, N. F., van Honk, J., Kessels, R. P., Hoogduin, J. M., Postman, A., Kahn, R. S., de Haan, E. H. (2002). Functional anatomy of top-down visuospatial processing in the human brain: evidence from rTMS. *Brain Research. Cognitive Brain Research, 14*, 300-302
- Allison, T. et al. (2000). Social perception from visual cues: role of the STS region. *Trends in Cognitive Science, 4*, 267-278.

- Amaral, D. G., Price, J. L. (1984). Amygdalo–cortical projections in the monkey (*Macaca fascicularis*). *J Comp Neurol*, 230, 465-496.
- Amaral, D. G., Price, J. L., Pitkanen, A., & Carmichael, S. T. (1992). Anatomical organization of the primate amygdaloid complex. In J.P. Aggleton (Ed.), *The amygdala: neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction* (pp.1-66). New York: Wiley-Liss.
- Amelang, M., & Bartussek, D. (1997). Aggressionsfragebogen von Buss und Perry [AF-BP]. *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart:Kohlhammer.
- Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2002). Is the human amygdala critical for the subjective experience of emotion? Evidence of intact dispositional affect in patients with amygdala lesions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 709–20.
- Anderson, A. K., Christoff, K., Panitz, D., De Rosa, E., & Gabrieli, J. D. E. (2003). Neural correlates of the automatic processing of threat facial signals. *The Journal of Neuroscience*, 23, 5627-5633.
- Andrulonis, P. A., Glueck, B. C., Stroebel, C. F., Vogel, N. G., & Shapiro A. L. (1981). Organic brain dysfunctions & the borderline syndrome. *Psychiatric Clinics of North America*, 4, 47-66.
- Andrulonis, P. A., Glueck, B. C., Stroebel, C. F., & Vogel, N. G. (1982). Borderline personality subcategories. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 170, 670-679.
- Andrulonis, P. A., & Vogel, N. G. (1984). Comparison of borderline personality subcategories schizophrenic & affective disorders. *British Journal of Psychiatry*, 144, 358-363.
- Apter, A., Plutchik, R., & van Praag, H.M. (1993). Anxiety, impulsivity and depressed mood in relation to suicidal and violent behavior. *Acta Psychiatrica Scandinavia*, 87, 1–5.
- Arntz, A., Appels, C., & Sieswerda, S. (2000). Hypervigilance in borderline disorder : a test with the emotional Stroop paradigm. *Journal of Personality Disorder*, 14, 366-373.
- Aschenbrenner, S., Tucha, O., & Lange, K. W. (2000). *Regensburger Wortflüssigkeits-Test RWT*. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Bagozzi, R. P., Gopinath M., & Nyer P. U. (1999). The role of emotions in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27, 184-206.
- Bantick, S. J., Wise, R. G., Ploghaus, A., Clare, S., Smith, S. M., & Tracey, I. (2002). Imaging how attention modulates pain in humans using functional MRI. *Brain*, 125, 310–319.
- Baron, M., Gruen, R., Asnis, L. & Lord, S. (1985). Familial transmission of schizotypal and borderline personality disorders. *American Journal of Psychiatry*, 142, 927-934.

- Baas, D., Aleman, A., & Kahn, R.S. (2004). Lateralization of amygdala activation: a systematic review of functional neuroimaging studies. *Brain Research Brain Research Reviews*, 45, 96–103.
- Babinski, J. (1914). Contribution a l'étude des troubles mentaux dans l'hémiplégie organique (anosognosie). *Rev Neuro*, 1 27, 845–848.
- Barratt, E.S. & Patton, J.H. (1983). Impulsivity: cognitive, behavioral, and psychophysiological correlates. In: Zuckerman, M. (Ed.). *Biological Basis of Sensation-Seeking, Impulsivity, and Anxiety*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, 77–116.
- Barratt, E. S. (1994). Impulsiveness and aggression. In J. Monahan & H. J. Steadman (Eds.), *Violence and mental disorder: Developments in risk assessment*, 61-79. Chicago: University of Chicago Press.
- Barratt, E. S. (1985). Impulsiveness defined within a system model of personality. In C.D. Spielberger & J.N. Butcher (Eds.), *Advances in Personality Assessment*, 113-132. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bateman, A., Fonagy, P. (1999). Effectiveness of partial hospitalization in the treatment of borderline personality disorder: A randomized controlled trial. *American Journal of Psychiatry*, 156, 1563-69.
- Bateman, A., Fonagy, P (2001). Treatment of borderline personality disorder with psychoanalytically oriented partial hospitalization: An 18-month follow-up *American Journal of Psychiatry*, 158, 36–42.
- Baxter, M.G., Parker, A., Lindner, C. C., Izquierdo, A. D., & Murray, E.A., (2000). Control of response selection by reinforcer value requires interaction of amygdala and orbital prefrontal cortex. *J Neurosci*, 20, 4311-4319.
- Bazanis, E., Rogers, R. D., Dowson, J. H., Taylor, P., Meux, C., Staley, C., Nevinson-Andrews, D., Taylor, C., Robbins, T. W., Sahakian, B.J. (2002). Neurocognitive deficits in decision-making and planning of patients with DSM-III-R borderline personality disorder. *Psychological Medicine*, 32, 1395-1405.
- Beauregard, M., Lévesque, J., & Bourgouin P. (2001). Neural correlates of conscious self-regulation of emotion. *The Journal of Neuroscience*, 21, RC165.
- Beblo, T., Saavedra, A. S., Mensebach, C., Lange, W., Markowitsch, H. J., Rau, H., Woermann, F. G., Driessen, M. (2006). Deficits in visual functions & neuropsychological inconsistency in Borderline Personality Disorder. *Psychiatry Research*, 145, 127-135.
- Beck, A. T. & Steer, R. A. (1987). *Beck Depression Inventory – Manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.

- Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J. and Erbauch, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 5, 561–571.
- Behr, M. & Becker, M. (2004). Skalen zum Erleben von Emotionen (SEE). *Göttingen: Hogrefe*.
- Bellino, S., Patria, L., Paradiso, E., Di Lorenzo, R., Zanon, C., Zizza, M., & Bogetto, F. (2005). Major Depression in Patients With Borderline Personality Disorder: A Clinical Investigation. *Canadian Journal of Psychiatry*, 50, 234-238.
- Benjamini, Y. & Hochberg, Y. (1995). Controlling the False Discovery Rate: a Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 57, 289-300.
- Beraldi, A., Fast, K., Haralanova, E., Engel, R. R. (2006). Eine neue affektive Bildersammlung: die Münchner affektive Bildersammlung (MABS). *Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie*.
- Berlin, H. A., Edmund, Rolls, E. T., & Iversen, S. D. (2005). Borderline Personality Disorder, Impulsivity, and the Orbitofrontal Cortex. *American Journal of Psychiatry*, 162, 2360-2373.
- Berrios, G. E., Gili, M. (1995). Abulia and impulsiveness revisited: a conceptual history. *Acta Psychiatr Scand.*, 92, 161-7.
- Besson, J. A. O., Crawford, J. R., Parker, D. M., Ebmeier, K. P., Best, P. V., Gemmell, H. G., Sharp, P. F., Smith, F. W. (1990). Multimodal imaging in Alzheimer's disease. The relationship between MRI, SPECT, cognitive and pathological changes. *British Journal of Psychiatry*, 157, 216-220.
- Biederman, J., Newcorn, J., & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, & other disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148, 564-577.
- Bijttebier, P., & Vertommen, H. (1999). Coping strategies in relation to personality disorders. *Personality & Individual Differences*, 26, 847-856.
- Biller, A., Erk, S., Martius, P., Buchheim, A., & Walter, H. (2004). Executive functions in patients with Borderline Personality Disorder. A fMRI-study. *Poster*. 10th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Budapest.
- Binks, C. A., Fenton, M., McCarty, L., Lee, T., Adams C. E., & Duggan, C. (2006). Psychological therapies for people with borderline personality disorder (review). *The Cochrane database of systematic reviews*, 1, DOI:10.1002/14651858.CD005652.
- Birbaumer, N., Grodd, W., Diedrich, O., Klose, U., Erb, M., Lotze, M., Schneider, F., Weiss, U., & Flor, H. (1998). fMRI reveals amygdala activation to human faces in social phobics, *Neuroreport* 9, 1223–1226.

- Bishop, S., Duncan, J., Brett, M., & Lawrence A. D. (2004). Prefrontal cortical function and anxiety: controlling attention to threat-related stimuli. *Nature Neuroscience*, 7, 184-188.
- Blair, R. J. R., Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., & Dolan, R. J. (1999). Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain*, 122, 883-893.
- Blasi, G., Goldberg, T. E., Weickert, T., Das, S., Kohn, P., Zolnick, B., Bertolini, A., Callicott, J.H., Weinberger, D. R., & Mattay, V. S. (2006). Brain regions underlying response inhibition and interference monitoring and suppression. *European Journal of Neuroscience*, 23, 1658-1664.
- Bohus, M., Schmahl, C. (2006). Psychopathologie und Therapie der Borderline-Persönlichkeitsstörung. *Deutsches Ärzteblatt*, 49, 3345-3351.
- Bohus, M. (2002). *Borderline-Störung*. Göttingen: Hogrefe .
- Bohus, M., Haaf, B., Stiglmayr, C. H., Pohl, U., Böhme, R., & Linehan, M. (2000). Evaluation of inpatient dialectical-behavioral therapy for borderline personality disorder – a prospective study. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 875-887.
- Bohus, M., Limberger, M., Ebner, U., Glocker, F. X., Schwarz, B., Wernz, M., & Lieb, K. (2000). Pain perception during self-reported distress and calmness in patients with borderline personality disorder and self-mutilating behavior. *Psychiatry Research*, 95, 251-260.
- Bohus, M., Landwehrmeyer, C. B., Stiglmayr, C. E., Limberger, M.F., Böhme, E. R. & Schmahl, C. G. (1999). Naltrexone in the treatment of dissociative symptoms in patients with borderline personality disorders: An open-label trial. *Journal of Clinical Psychiatry*, 60, 598-603.
- Bohus, M., & Berger, M. (1996) Die Dialektisch-Behaviorale Psychotherapie nach M. Linehan. Ein neues Konzept zur Behandlung von Borderline-Persönlichkeitsstörungen. *Nervenarzt* 1996, 67, 911-23.
- Bohus, M., & Remmel, A. (2004) Zum Umgang mit Suizidalität in der Borderline-Therapie. *Persönlichkeitsstörungen*, 8, 11-16.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss. Vol. 1: Attachment. *Basic Books*, New York.
- Bonanno, G. A., Papa, A., O'Neill, K. O., Westphal, M., & Coifman, K. (2004). The importance of being flexible: The ability to enhance & suppress emotional expression predicts long-term adjustment. *Psychological Science*, 15, 482-487.
- Borkovec, T. D., Roemer, L. & Kinyon, J. (1995). Disclosure and worry: opposite sides of the emotional processing coin. In Pennebaker JW (Ed.), *Emotion, disclosure, and health*, Washington DC. American Psychological Association, pp. 47-70.

- Bortz, J. (1993). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. (4. vollständig überarb. Auflage). Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag.
- Bortz, J., & Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler* (2. erweiterte Aufl.). Berlin: Springer.
- Bower, G. H. (1981). Mood and Memory. *American Psychologist*, *36*, 129 - 148.
- Bowers, D., Bauer, R. M., Heilman, K. M. (1993). The nonverbal affect lexicon: Theoretical perspectives from neuropsychological studies of affects perception. *Neuropsychology*, *7*, 433-444.
- Bradley, M. M., & Baddeley, A.D. (1990). Emotional factors in forgetting. *Psychological Medicine*, *20*, 351-355.
- Bradley, M. M. (1994). Emotional memory: A dimensional analysis. In S.H.M. van Goozen & N.E. van de Poll (Eds.), *Emotions: Essays on emotion theory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 97-134.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P. J. (2001). Emotion and Motivation II: Sex differences in picture processing. *Emotion*, *1*, 300-319.
- Bradley, M. M., Greenwald, M. K., & Hamm, A. O. (1993). Affective picture processing. In N. Birbaumer & A. Öhman (Eds.), *The Structure of Emotion* (pp. 48-65). Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.
- Bradley, M. M., Greenwald, M. K., Petry, M. C., & Lang, P. J. (1992). Remembering Pictures: Pleasure & Arousal in Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *18*, 379-390.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring Emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry*, *25*, 49-59.
- Bradley & Lang (2000). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, *37*, 204-215.
- Brambilla, P., Soloff, P. H., Sala, M., Nicoletti, M. A., Keshavan, M. S., & Soares, J. C., (2004). Anatomical MRI study of borderline personality disorder patients. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, *131* (2), 125–133.
- Breiter, H. C., Etcoff, N. L., Whalen, P. J., Kennedy, W. A., Rauch, S. L., Buckner, R. L., Strauss, M. M., Hyman, S. E., & Rosen, B. R. (1996). Response and habituation of the human amygdala during visual processing of facial expression. *Neuron*, *17*(5), 875-887.
- Breiter, H. C., & Rauch, S. L. (1996). Functional MRI and the study of OCD: from symptom provocation to cognitive-behavioral probes of cortico-striatal systems and the amygdala. *Neuroimage*, *4*, 127-38.

- Bremner, J. D., Randall, P., Scott, T. M., Bronen, R. A., Seibyl, J. P., Southwick, S. M., Delaney, R. C., McCarthy, G., Charney D. S., & Innis, R.B. (1995). MRI-based measurement of hippocampal volume in patients with combat-related posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, *152*, 973-981.
- Bremner, J.D. (1999). Does stress damage the brain? *Biological Psychiatry*, *45*, 797–805.
- Broks, P., Young, A. W., Maratos, E. J., Coffey, P. J., Calder, A. J., Isaac, C. L., Mayes, A. R., Hodges, J. R., Montaldi, D., Cezayirli, E., Roberts, N., & Hadley, D. (1998). Face processing impairments after encephalitis: amygdala damage and recognition of fear. *Neuropsychologia*, *39*, 59-70.
- Brodsky, B. S., Malone, K. M., Ellis, S.P., Dulit, R. A., Mann, J.J. (1997). Characteristics of borderline personality disorders associated with suicidal behavior. *Am Journal of Psychiatry*, *154*, 1715–1719.
- Bronisch, T. (2001). Neurobiologie der Persönlichkeitsstörungen mit dem Schwerpunkt der Borderline Persönlichkeitsstörung. *Psychotherapie*, *6*, 233-246.
- Bronisch, T. (2005). Suizidalität. In H. J. Möller, G. Laux & H. P. Kampfhammer (Hrsg.), *Psychiatrie & Psychotherapie* (Kapitel 69). Berlin: Springer.
- Brown, R., & Kulik, J. (1977). "Flashbulb memories". *Cognition*, *5*, 73–99.
- Brown, G. L., Ebert, M. H., Goyer, P. F., Jimerson, D. C., Klein, W. J., Bunney, W. E., & Goodwin, F. K. (1982). Aggression, suicide, and serotonin: Relationships to CSF amine metabolites. *American Journal of Psychiatry*, *139*, 741-746.
- Buchheim, A., Strauss, B., Kächele, H. (2002). Die differentielle Relevanz der Bindungsklassifikationen für psychische Störungen. Zum Stand der Forschung bei Angststörungen, Depression und Borderline-Persönlichkeitsstörung. *Psychother Psych Med* *52*, 128-133.
- Buck, R. (1985). Motivation and Emotion. In: Hothersall, D., Psychology. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Buck, R. (1985). Prime Theory: An Integrated View of Motivation & Emotion. *Psychological Review*, *92*, 38-413.
- Buck, R. (1999). The biological affects: a typology. *Psychol. Rev.* *106*, 301-336.
- Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, *63*, 452-459.
- Butler, E. A., Egloff, B., Wilhelm, F. H., Smith, N. C., Erickson, E. A. & Gross, J. J. (2003). The social consequences of expressive suppression. *Emotion*, *3*, 48-67.
- Cabeza, R., Mangels, J., Nyberg, L., Habib, R., Houle, S., McIntosh, A.R., & Tulving, E. (1997). Brain regions differentially involved in remembering what and when: A PET study. *Neuron*, *19*, 863-870.

- Cacioppo, J. T., & Gardner, W. L. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, *50*, 191-214.
- Cahill, L., Haier, R.J., White, N.S., Fallon, J., Kilpatrick, L., Lawrence, C., Potkin, S.G., & Alkire, M.T. (2001). Sex-related difference in amygdala activity during emotionally influenced memory storage. *Neurobiology of Learning and Memory*, *75*, 1-9.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neuroscience*, *21*, 294-299.
- Cahill, L., Haier, R., Fallon, J., Alkire, M., Tang, C., Keator, D., Wu, J., & McGaugh, J.L. (1996). Amygdala activity at encoding correlated with long-term, free recall of emotional information. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *93*, 8016-8021.
- Cahill, L., Uncapher, M., Kilpatrick, L., Alkire, M. T., & Turner, J. (2004). Sex-related hemispheric lateralization of amygdala function in emotionally influenced memory: an fMRI investigation. *Learning and Memory*, *11*, 261-266.
- Cahill, L., Babinsky, R., Markowitsch, H. J., & McGaugh, J.L. (1995) The amygdala and emotional memory. *Nature*, *377*, 295-296.
- Calder, A. J., Lawrence, A. D., & Young, A. W. (2001). The Neuropsychology of Fear and Loathing. *Nature Reviews Neuroscience*, *2*, 352-363.
- Calder, A. J., Young, A. W., Rowland, D., & Perrett, D. I. (1996). Facial emotion recognition after bilateral amygdala damage: Differentially severe impairment of fear. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 699-745.
- Canacakis, J. (2002). *Ich sehe Deine Tränen*. Kreuz-Verlag.
- Canli, T., Zhao, Z., Desmond, J., Glover, G., & Gabrieli, J. (1999). fMRI identifies a network of structures correlated with retention of positive & negative emotional memory. *Psychobiology*, *27*, 441-452.
- Cardinal, R. N., Parkinson, J. A., Hall, J., & Everitt, B. J. (2002). Emotion and motivation: the role of the amygdala, ventral striatum, and prefrontal cortex. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. Vol. 26, 321-352.
- Carroll, J. M., & Russell, J. A. (1996). Do facial expressions signal specific emotions? Judging emotion from faces in context. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*, 205-218.
- Carver, C. S., Lawrence, J. W., & Scheier, M. F. (1996). A control-process perspective on the origins of affects. In L. L. Martin & A. Tesser (Eds.), *Striving & feeling: Interactions among goals, affect, & self-regulation* (pp. 11-52). Mahwah: Erlbaum.

- Clarkin, J., Foelsch, P. A., Levy, K. N., Hull, J. W., Delaney, J. C., & Kernberg, O. F. (2001). The development of a psychodynamic treatment for patients with borderline personality disorder: a preliminary study of behavioral change. *Journal of Personality Disorders, 15*, 457-495.
- Cloitre, M., Cancienne, J., Brodsky, B., Dulit, R. & Perry, S. W. (1996). Memory performance among women with parental abuse histories: enhanced directed forgetting or directed remembering? *Journal of Abnormal Psychology, 105*, 204–211.
- Coccaro, E. F., Siever, L. J., Klar, H. M., Maurer, G., Cochrane, K., Cooper, T. B., Mohs R. C., & Davis, K. L., (1989). Serotonergic studies in patients with affective and personality disorders. *Arch Gen Psychiatry, 46*, 587–599.
- Coccaro, E. F., & Siever, L. J. (1995). The neuropsychopharmacology of personality disorders. In: Bloom FE, Kupfer DJ (eds) *Psychopharmacology: the fourth generation of progress*. Raven Press, New York.
- Coccaro, E. F., Kavoussi, R.J., Hauger, R. L., Cooper, T.B., & Ferris, C.F.(1998). Cerebrospinal fluid vasopressin levels: correlates with aggression and serotonin function in personality-disordered subjects. *Archives of General Psychiatry, 55*, 708–714.
- Coccaro, E. F., & Kavoussi, R. J. (1997). Fluoxetine and impulsive aggressive behaviour in personality-disordered subjects. *Archives of General Psychiatry, 54*, 1081–1088.
- Coccaro, E. F., Lawrence, T., Trestman, R., Gabriel, S., Klar, H. M., & Siever, L.J. (1991). Growth hormone responses to intravenous clonidine challenge correlate with behavioral irritability in psychiatric patients and healthy volunteers. *Psychiatry Research, 39*, 129–139.
- Compton, R. J. (2000). Ability to disengage attention predicts negative affect. *Cognition and Emotion, 14*(3), 401-15.
- Comtois, K. A., Cowley, D. S., Dunner, D. L., & Roy-Byrne, P. (1999). Relation between borderline personality disorder and Axis 1 diagnosis in severity of depression and anxiety. *Journal of Clinical Psychiatry, 60*, 752-758.
- Conners, C. K., Erhardt, D., & Sparrow, E. (1999a). *Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS)*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.
- Conners, C. K., Erhardt, D., Epstein, J.N., Parker, J. D. A., Sitarenius, G., & Sparrow, E. (1999b). Self-ratings of ADHD symptoms in adults I: Factor structure & normative data. *Journal of Attention Disorders, 3*, 141-151.
- Cornelius, J. R., Brenner, R. P., Soloff, P. H., Schulz, S. C., Tumuluru, R.V. (1986). EEG abnormalities in borderline personality disorder: specific or nonspecific? *Biological Psychiatry, 21*, 974-977.
- Corrigan, F.M., Davidson A., & Heard, H. (2000). The role of dysregulated amygdalic emotion in borderline personality disorder. *Medical Hypotheses, 54*, 574–579.

- Corruble, E., Ginetet, D., Guelfi, J.D. (1996). Comorbidity of personality disorders and unipolar major depressive disorders in adults: A review. *Journal of Affective Disorders*, 37, 157–170.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, 13, 653-665.
- Cowdry, R. W., Gardner, D. L. (1988). Pharmacotherapy of borderline personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, 45, 111-119.
- Craik, F. I. M., & Blankstein, K. R (1975). Psychophysiology and human memory. In P. H. Venables & M. J. Christie (Eds.), *Research in psychophysiology* (pp.388-417). New York: Wiley.
- Critchley, H., Daly, E., Phillips, M., Brammer, M., Bullmore, E., Williams, S., Van Amelsvoort, T., Robertson, D., David, A., Murphy, D. (2000). Explicit and implicit neural mechanism for processing of social information from facial expressions: a functional magnetic resonance imaging study. *Human Brain Mapping*, 9, 93-105.
- Cunningham, W. A., Johnson, M. K., Gatenby, J. C., Gore J. C., & Banaji, M.R.. (2003). Neural components of social evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 639–649.
- Cunningham, W. A., Johnson, M. K., Raye, C. L., Gatenby, J. C., Gore, J. C., & Banaji, M. R. (2004). Separable neural components in the processing of black & white faces. *Psychological Science*, 15, 806-813.
- Damasio, A.R. (1999). *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. *Harcourt Brace & Co., New York*.
- Damasio, A.R. (2002). *Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Hirn*. München: DTV Verlag.
- Damasio, A.R., Grabowski, T.J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L.L.B., Parvizi, J., & Hichwa, R.D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature Neuroscience*, 3, 1049–1056.
- Davis, M. (1992). The role of the amygdala in conditioned fear. In J. P. Aggleton JP (Ed.), *The amygdala: neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction* (pp. 255-306). New York: Wiley-Liss.
- Davis, M., & Whalen, P. J. (2001). The amygdala: vigilance and emotion. *Molecular Psychiatry*, 6, 13-34.
- Davids, E., & Gastpar, M. (2005). Attention deficit hyperactivity disorder and borderline personality disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 29, 865-877.
- Davidson, R. (1992). Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion. *Brain and Cognition*, 20, 125–151.

- Davidson, J. R. (2002). Anxiety and affective style: Role of prefrontal cortex and amygdala. *Biol Psychiatry*, *51*, 68–80.
- Davidson, R.J., Ekman, P., Saron, C. D., Senulis, J. A. et al. (1990). Approach-withdrawal and cerebral asymmetry: Emotional expression and brain physiology: I. *Journal of Personality and Social Psychology*, *58*, 330-341.
- Davidson Richard, Ekman P., Senulius S, Friesen, W. (1990). Emotional Expression and brain physiology I : Approach /withdrawal and cerebral Asymetry. *Journal of personality and Social psychology*, *58*.
- Davidson, R. J., Fox, N. A. (1982). Asymmetrical brain activity discriminates between positive and negative affective stimuli in human infants. *Science*, *218*, 1235-1237.
- Davidson, R. J., & Fox, N.A. (1989). Frontal brain asymmetry predicts infants' response to maternal separation. *J. Abn. Psychol.*, *98*, 127–131.
- Davidson, R.J. & Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in Cognitive Science*, *3*, 11-21.
- Davidson, R.J., Schwartz, G. E., Saron, C., Bennett, J., Goleman, D.J. (1979). Frontal versus arietal EEG asymmetry during positive and negative affect. *Psychophysiology*, *16*, 202-203.
- De La Fuente, J. M., Goldman, S., Stanus, E., Vizuite, C., Morlan, I., Bobes, J., & Mendlewicz, J. (1997). Brain glucose metabolism in borderline personality disorder. *Journal of Psychiatric Research*, *31*, 531–541.
- De La Fuente, J. M., Tugendhaft, P. & Mavroudakis, N., (1998). Electroencephalographic abnormalities in borderline personality disorder. *Psychiatry Research*, *77*, 131–138.
- Dempster, F.N., & Brainerd, C.J. (1995). Interference and inhibition in cognition. *San Diego, Academic Press*.
- Dempster, F. N., and Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educ. Psychol. Rev.* *11*, 1-88.
- Derogatis, L. R. (1977). *SCL-90-R, administration, scoring & procedures manual-I for the R(evised) version*. Baltimore: John Hopkins University School of Medicine.
- Derryberry, D., & Rothbart, M. K. (1988). Arousal, affect, and attention as components of temperament. *Journal of Personality & Social Psychology*, *55*, 958-966.
- Derryberry, D., & Tucker, D. M. (1994). *Motivating the focus of attention*. In Niedenthal, P. & Kiayama, S. *The heart's eye: Emotional influence on perception and attention*. San Diego: Academic Press.
- Derryberry, D., & Rothbart, M. K. (1997). Reactive and effortful processes in the organization of temperament. *Development and Psychopathology*, *9*, 633-652.

- Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen. DSM-III-R. Übers. nach der Revision der dritten Auflage des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders der American Psychiatric Association. Deutsche Bearb. u. Einführung v. H.-U. Wittchen, H. Saß, M. Zaudig u. K. Koehler. 3., korr. Aufl. Weinheim u. Basel: Beltz. 1996. XXXV, 530 S.
- Diamond, S. J., & Farrington, J. (1977). Emotional response to films shown to the right and left hemisphere of the brain measured by heart rate. *Acta Psychologica*, *41*, 255–260.
- Diamond, S. J., Farrington, L., & Johnson, P. (1976). Differing emotional response from right and left hemispheres. *Nature*, *261*, 690–692.
- Dickman, S. J. (1990). Functional and dysfunctional impulsivity: personality and cognitive correlates. *Journal of Personality and Social Psychology*, *58*, 95–102.
- Dickman, S. J. & Meyer, D. E. (1988). Impulsivity and speed accuracy tradeoffs in information processing. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(2), 274–290.
- Diedrich, O., Naumann, E., Maier, S., & Becker, G. (1997). A frontal positive slow wave in the ERP associated with emotional slides. *Journal of Psychophysiology*, *11*, 71–84.
- Dilling, H., Mombour, W., Schmidt, M.H. (2005). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10, Kapitel v (F), klinisch-diagnostische Leitlinien*. Bern: Huber.
- Dillon, D. G., Ritchey, M., Johnson, B. D., & LaBar, K. S. (2007). Dissociable Effects of Conscious Emotion Regulation Strategies on Explicit and Implicit Memory. *Emotion*, *7*, 354–365.
- Dinn, W. M., Harris, C. L., Aycigegi, A., Greene, P. B., Kirkley, S. M., & Reilly, C. (2004). Neurocognitive function in borderline personality disorder. *Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry*, *28*, 239–341.
- Doerr, P., & Berger, M. (1983). Physostigmine-induced escape from dexamethasone suppression in normal adults. *Biological Psychiatry*, *18*, 261–268.
- Dolan, R. J. (1999). On the neurology of morals. *Nature Neuroscience*, *2*, 927 – 929.
- Dom, G., De Wilde, B., Hulstijn, W., & Sabbe, B. (2007). Dimensions of impulsive behaviour in abstinent alcoholics, *Personality and Individual Differences*, *42*, 465–467.
- Domes, G., Winter, B., Schnell, K., Vohs, K., Fast, K., & Herpertz, S. C. (2006). The influence of emotions on inhibitory functioning in borderline personality disorder. *Psychological Medicine*, *36*, 1163–1172.
- Domes, G., Heinrichs, M., Gläscher, J., Büchel, C., Brauns, D. F., & Herpertz, S. C. (2007). Oxytocin Attenuates Amygdala Responses to Emotionale Faces Regardless of Valence. *Biological Psychiatry*, *62*, 1187–1190.

- Donegan, N. H., Sanislow, C. A., Blumberg, H. P., Fulbright, R. K., Lacadie, C., Skudlarski, P., Gore, J. C., Olson, I. R., McGlashan, T. H., & Wexler, B. E. (2003). Amygdala hyper-reactivity in borderline personality disorder: implications for hypervigilance and emotional dysregulation. *Biological Psychiatry*, *54*, 1284-1293.
- Dowson, J. H., McLean, A., Bazanis, E., Toone, B., Young, S., Robbins, T.W., & Sahakian, B. (2004). The specificity of clinical characteristics in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a comparison with patients with borderline personality disorder. *European Psychiatry*, *19*, 72-78.
- Driessen, M., Herrmann, J., Stahl, K., Zwaan, M., Meier, S., Hill, A., Osterheider, M., & Petersen, D. (2000). Magnetic resonance imaging volumes of the hippocampus and the amygdala in women with borderline personality disorder & early traumatization. *Archives of General Psychiatry*, *57*, 1115-1122.
- Driessen, M., Beblo, T., Reddemann, L., Rau, H., Lange, W., Silva, A., Barea, R. C., Wulff, H., & Ratzka, S. (2002). Ist die Borderline-Persönlichkeitsstörung eine komplexe posttraumatische Störung? *Nervenarzt*, *73*, 820-829.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971) Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, *17*, 124-129.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, *6*, 169-200.
- Elliott, R., Dolan, R. J. & C. D. Frith (2000). Dissociable functions in the medial and lateral orbitofrontal cortex: evidence from human neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, *10*, 308-317.
- Emery, N. J., & Amaral, D. G. (2000). The role of amygdala in primate social cognition. In: R. D. Lane, R. D., & Nadel, L. (Eds.), *Cognitive Neuroscience of Emotion*. Oxford University Press, New York, 156-191.
- Erber, R., & Tesser, A. (1992). Task effort & the regulation of mood: The absorption hypothesis. *Journal of Experimental Social Psychology*, *28*, 339-359.
- Erickson, K., Drevets, W., & Schulkin, J. (2003). Glucocorticoid regulation of diverse cognitive functions in normal and pathological emotional states, *Neurosci. Biobehav. Rev.*, *27*, 233-246.
- Eysenck, S. B. G. (1977). The place of impulsiveness in a dimensional system of personality description. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *16*, 57-68.
- Farrow, T.F.; Zheng, Y., Wilkinson, I.D., Spence, S.A., Deakin, J.F., Tarrier, N., et al. (2001). Investigating the functional anatomy of empathy and forgiveness. *Neuroreport*, *12*, 2433-2438.
- Fast, K., Beraldi, A., Christensen, A. (2007) Emotional memory and emotion regulation in euthymic bipolar disorder: Evaluation with MAPS. *Poster presentation* .

- Fast, K. & Engel, R. (2007). *Halstead Category Test, HCT*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Fast, K., Haralanova, E., Beraldi, A., Haralanov, S. (2006). Interaktion von Affekt und Kognition bei akut psychotischen und postpsychotischen schizophrenen Patienten. Poster, *Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN)*, Berlin.
- Fawzy, F., Fawzy, N., Hyun, C., Elashoff, R., Guthrie, D., Fahey, J., & Morton, D. (1993). Malignant melanoma: Effects of an early structured psychiatric intervention, coping, & affective state on recurrence & survival 6 years later. *Archives of General Psychiatry*, *50*, 681-689.
- Fertuck, E. A., Lenzenweger, M. F., Clarkin, J. F., Hoermann, S., & Stanley, B. (2006). Executive neurocognition, memory systems, and borderline personality disorder. *Clinical Psychology Review*, *26*, 346-375.
- Fincham, J. M., Carter, C. S., van Veen, V., Stenger, V. A., Anderson, J. R. (2002). Neural mechanisms of planning: a computational analysis using event-related fMRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *99*, 3346- 3351.
- Fisher, M., Barkley, R. A., Smallish, L., & Fletcher, K. (2002). Young adult follow-up of hyperactive children: self-reported psychiatric disorders, comorbidity, and the role of childhood conduct problems and teen CD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *30*, 463-475.
- Fonagy, P., Gergely, G., Jurist, E., Target, M., Leigh, T., Steele, M., Steele, H., Kennedy, R., Mattoon, G., Target, M., & Gerber, A. (1996). The relation of attachment status, psychiatric classification, and response to psychotherapy. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, *64*, 22-31.
- Fossati, A., Novella, L., Donati, D., Donini, M., & Maffei, C. (2002). History of childhood attention deficit/hyperactivity disorder symptoms and borderline personality disorder: a controlled study. *Comprehensive Psychiatry*, *43*, 369-377.
- Fox, K. (1994). The cortical component of experience dependent synaptic plasticity in the barrel cortex. *J. Neurosci*, *14*, 7665-7679.
- Franke, G. H. (1995). *SCL-90-R. Die Symptom-Checkliste von Derogatis – Deutsche Version*. Göttingen: Beltz Test.
- Freud, S. (1926, 1925). *Hemmung, Symptom und Angst*. Leipzig-Vienna-Zurich: Verlag Internationale Psychoanalyse.
- Freyberger, H. J., Spitzer, C. & Stieglitz, R.-D. (1999). *Fragebogen zu Dissoziativen Symptomen (FDS). Testmanual*. Göttingen: Hogrefe.
- Friedel, R. O. (2004). Dopamine Dysfunction in Borderline Personality Disorder: A Hypothesis. *Neuropsychopharmacology*, *29*, 1029-1039.

- Friemel, K., Renneberg, B., & Bachmann, S. (2003). Mimischer Emotionsausdruck bei Borderline Persönlichkeitsstörung und Depression: Unterschiede bei Patientinnen während einer akuten Krise und 8 Monate später? *Paper, Fachgruppentagung Klinische Psychologie und Psychotherapie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs, Freiburg)*.
- Fydrich, T., Renneberg, B., Schmitz, B. & Wittchen, H.-U. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV, Achse II: Persönlichkeitsstörungen (SKID-II)*. Göttingen: Hogrefe.
- Gainotti, G. (1989). Disorders of emotions and affect in patients with unilateral brain damage. In: Boller F, Grafman J (eds.) *Handbook of Neuropsychology*, Vol. 3. *Elsevier, Amsterdam*, 345-361.
- Gainotti, G. (1994). Bases neurobiologiques et contrôle des émotions. In X. Seron and M. Jeannerod (Eds.). *Neuropsychologie humaine, Liège, Mardaga*, 471-486.
- Gainotti, G. (1997). Emotional disorders in relation to unilateral brain damage. In: *Behavioural Neurology and Neuropsychology*, ed. T. E. Feinberg & M. J. Farah. *New York, McGraw Hill*, 691-698.
- Gardner, D., Lucas, P. B., & Cowdry, R.W. (1987). Soft sign neurological abnormalities in borderline personality disorder and normal control subjects. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 3, 177-180.
- Gast, U., Rodewald, F., Benecke, H.-H., & Driessen, M. (2001). Deutsche Bearbeitung des Childhood Trauma Questionnaire (unautorisiert). Unveröffentlichtes Manuskript. *Medizinische Hochschule Hannover*.
- Giesen-Bloo, J., van Dyck, R., Spinhoven, P., Tilburg, W., Dirksen, C., van Asselt, T., Kremers, I., Nadort, M., & Arntz A. (2006). Outpatient Psychotherapy for Borderline Personality Disorder. *Archives of General Psychiatry*, 63, 649-658.
- Gillanders, S., Wild, M., Deighan, C., & Gillanders, D. (2008). Emotion Regulation, Affect, Psychosocial Functioning, and Well-being in Hemodialysis Patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 51, 651-662
- Glascher, J., Adolphs, R. (2003). Processing of the arousal of subliminal and supraliminal emotional stimuli by the human amygdala. *Journal of Neuroscience*, 23, 10274-82.
- Goebel, R. (2006). *Brain Voyager QX (Version 2.2)*. [Computer software and manual]. Maastricht, The Netherlands: Brain Innovation B.V.
- Goldin, P.R., McRae, K., Ramel, W., & Gross, J. J. (2007). The neural bases of emotion regulation: reappraisal and suppression of negative emotion. *Biol. Psychiatry*, 63, 577-586.
- Goldin, P. R., McRae, K., Wiveka, R., & Gross, J. J. (2008). The neural bases of emotion regulation: Reappraisal and suppression of negative emotion. *Biological Psychiatry*, 63, 577-586.

- Goldstein, K. (1948). *Language and language disturbances*. New York, Grune and Stratton.
- Golier, J. A., Yehuda, R., Bierer, L. M., Mitropoulou, V., New, A.S., Schmeidler, J., Silverman, J. M., & Siever, L. J. (2003). The relationship of borderline personality disorder to posttraumatic stress disorder & traumatic events. *American Journal of Psychiatry*, *160*, 2018-2024.
- Gorlyn, M., Keilp, J. G., Tryon, W. W., & Mann, J. J. (2005). Perforamcne test correlates of component factors of impulsiveness. *Personality & Individual Differences*, *38*, 1549-1559.
- Gorno-Tempini, M. L., Pradelli, S., Serafini, M., Pagnoni, G., Baraldi, P., Porro, C., Nicoletti, R., Umità, C., & Nichelli, P. (2001). Explicit and incidental facial expression processing: an fMRI study. *NeuroImage*, *14*, 465–473.
- Gray, J. A. (1987). Perspectives on anxiety and impulsivity: a commentary. *Journal of Research in Personality*, *21*, 493–509.
- Gray, J. A. (1994). Framework for a taxonomy of psychiatric disorder. In: Van Goozen, S.H.M., Van de Poll, N.E. & Sergeant, J.A. (Eds). *Emotions: essays on emotion theory*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc, Hillsdale, NJ, 29–59.
- Greene, J., & Haidt, J. (2002). How (and where) does moral judgment work? *Trends in Cognitive Sciences*, *6*, 517-523.
- Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L.E., Darley, J.M., & Cohen, J.D. (2001). An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment. *Science*, *293*, 2105-2108.
- Greenwald, M. K., Cook, E. W., & Lang, P. J. (1989). Affective judgement and psychophysiological response: dimensional covariation in the evaluation of pictorial stimuli. *Journal of Psychophysiology*, *3*, 51-64.
- Grezes, J., & Decety, J., (2001). Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: a meta-analysis. *Human Brain Mapping*, *12*, 1-19.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, *39*, 281-291.
- Gross, J. J. (1998). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality & Social Psychology*, *74*, 224-237.
- Gross, J. J. (1989). Emotional expression in cancer onset and progression. *Social Science & Medicine*, *28*, 1239-1248.
- Gruber, O., Müller T., Falkai P., (2007). Dynamic interactions between neural systems underlying different components of verbal working memory. *Journal of Neural Transmission*, *114*, 1047-1050.

- Gunderson, J.G. (1984). *Borderline Personality Disorder*. American Psychiatric Press. Washington D.C.
- Gunderson, J. G., Kolb, I. E., & Austin, V. (1981). The diagnostic interview for borderline patients. *American Journal of Psychiatry*, *138*, 896-903.
- Gunderson, J.G., & Phillips, K.A. (1991). A current view of the interface between borderline personality disorder and depression. *American Journal of Psychiatry*, *148*, 967-975.
- Gunderson, J. G., & Singer, M. T. (1975): Defining borderline patients: An overview. *American Journal of Psychiatry*, *132*, 1-10.
- Habib, M. (1998). Hemispheric lateralisation of emotion: experimental theoretical debates. *Revue de Neuropsychologie*, *8* (4), 587-641.
- Härtling, C., Markowitsch, H. J., Neufeld, H., Calabrese, P., Deisinger, K., & Kessler, J. (2000). *WMS-R. Wechsler Gedächtnistest – Revidierte Fassung. Deutsche Adaption der revidierten Fassung der Wechsler Memory Scale*. Bern: Hans Huber.
- Halberstadt, A., Denham, S., & Dunsmore, J. (2001). Affective social competence. *Social Development*, *10*, 87-119.
- Halstead, W. C. (1947). *Brain and Intelligence*. Chicago: University of Chicago.
- Hamann, S.B., & Mao, H. (2001). Neural correlates of emotional memory & reactions to verbal & nonverbal emotional stimuli: an fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*.
- Hamann, S., Ely, T. D., Grafton, S. T., & Kilts, C. D. (1999a). Amygdala activity related to enhanced memory for pleasant & aversive stimuli. *Nature Neuroscience*, *2*, 289-293.
- Hamann, S. B., Lee, G. P., & Adolphs, R. (1999b). Impaired declarative emotional memory but intact emotional responses following human bilateral amygdalotomy. *Society of Neuroscience, Abstract*, 99.
- Haralanova, E., Beraldi, A., Haralanov, S., & Fast, K. (2006a). Interactions between affect and cognition in paranoid schizophrenia: the role of psychosis. *Poster, joint meeting of the International Neuropsychological Society (INS), German Neuropsychological Society (GNP), & the Swiss Neuropsychological Society (SVNP), Zurich*.
- Haralanova, E., Beraldi, A., Haralanov, S., Fast K. (2006b). Neuropsychological measures for cognitive affective dysregulation in paranoid schizophrenia: implications for functional neuroimaging research. *19th Congress of the European College of Neuropsychopharmacology (ECNP), Paris*.
- Hariri, A. R., Tessitore, A., Mattay, V. S., Fera, F., & Weinberger, D. R. (2002). The Amygdala Response to Emotional Stimuli: A Comparison of Faces and Scenes. *NeuroImage*, *17*, 317-323
- Hariri, A. R., Bookheimer, S. Y., & Mazziotta, J. C. (2000). Modulation emotional responses: effects of a neocortical network on the limbic system. *Neuroreport*, *11*, 43-48.

- Hariri, A. R., Mattay, V. S., Tessitore, A., Fera, F., & Weinberger, D. R. (2003). Neocortical modulation of the amygdale response to fearful stimuli. *Biological Psychiatry*, *53*, 494-501.
- Harnishfeger, K.K. (1995). The development of cognitive inhibition: theories, definition, and research evidence. In F.N. Dempster & C. J. Brainerd (Eds), *Interference and Inhibition in Cognition* (pp. 175-204). New York: Academic Press.
- Hautzinger, M., Bailer, M., Worall, H., & Keller, F. (1995). *Beck-Depressions-Inventar (BDI)*. *Testhandbuch* (2. überarb. Aufl.). Bern: Huber.
- Hegerl, U, Juckel, G. (1993). Intensity dependence of auditory evoked potentials as indicator of central serotonergic neurotransmission - A new hypothesis. *BiolPsychiatry*, *33*, 173-187.
- Heilman, K. M., Schwartz, H. D., Watson, R. T. (1978). Hypoarousal in patients with the neglect syndrome and emotional indifference. *Neurology*, *28*, 229-32.
- Heilman, K. M., & Watson, R. T. (1983). Arousal and emotions in F Boller et Grafman J. *Handbook of neuropsychology Vol 3. Amsterdam, Elsevier*, 403-417.
- Helgeland, M. W., Torgersen, S. (2004). Developmental antecedents of borderline personality disorder. *Comprehensive Psychiatry*, *45*, 138-147.
- Helmers, K. F., Young, S. N., & Pihl, R.O. (1995). Assessment of measures of impulsivity in healthy male volunteers. *Personality and Individual Differences*, *19*, 927- 935.
- Herman, J. L., Perry, C. & Kolk, B. (1989). Childhood trauma in borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry*, *146*, 490-495.
- Herpertz, S. C. (2000). Impulsivität und Persönlichkeit. Zum Problem der Impulskontrollstörungen. *Stuttgart, Kohlhammer*.
- Herpertz, S. C. (2001). Impulsivität und Persönlichkeit. *Stuttgart, Kohlhammer*.
- Herpertz, S. C., Dietrich, T. M., Wenning, B., Krings, T., Erberich, S. G., Willmes, K., Thron, A., & Sass, H. (2001). Evidence of abnormal amygdala functioning in borderline personality disorder: a functional MRI study. *Biological Psychiatry*, *50*, 292-298.
- Herpertz, S. C., Gretzer, A., Steinmeyer, E. M., Muehlbauer, V., Schuerkens, A., & Sass, H. (1997). Affective instability & impulsivity in personality disorder. Results of an experimental study. *Journal of Affective Disorders*, *44*, 31-37.
- Herpertz, S.C., Kunert, H.J., Schuerkens, A., Steinmeyer, E. M., Sass, H., Freese, R., Flesch, M., Müller-Isberner, R., & Osterheider, M. (2000). Impulskontrolle und Affektregulation bei Persönlichkeitsstörungen. *PPmP Psychotherapie Psychosomatik medizinische Psychologie*, *50*, 435-42.

- Herpertz, S. C., Kunert, H. J., Schwenger, U., B., Eng, M., & Sass, H. (1999). Affective Responsiveness in Borderline Personality Disorder: A psychophysiological Approach. *American Journal of Psychiatry*, *156*, 1550-1556.
- Herpertz, S. C., Kunert, H. J., Schwenger, U. B., & Sass, H. (1999). *American Journal of Psychiatry*, *156*, 1550-1556.
- Herpertz, S. C., & Sass, H. (1997). Impulsivität und Impulskontrolle. *Nervenarzt*, *68*, 171-183.
- Herpertz, S., & Sass, H. (Hrsg.) (2002). *Persönlichkeitsstörungen*. Stuttgart: Thieme-Verlag.
- Herpertz, S. C., Sass, H., & Favazza, A. (1997). Impulsivity in self-mutilative behavior: psychometric and biological findings. *Journal of Psychiatric Research*, *31*, 451-65.
- Herpertz, S. C., Schwenger, U. B., Kunert, H. J., Lukas, G., Gretzer, U., Nutzmann, J., Schuerkens, A. & Sass, H. (2000). Emotional responses in patients with borderline as compared with avoidant personality disorder. *Journal of Personality Disorders*, *14*, 339-351
- Herpertz, S., & Wenning, B. (2002). Emotional instabile Persönlichkeitsstörung. In: Herpertz S., Saß H. (Hrsg). *Persönlichkeitsstörungen*. Thieme, Stuttgart.
- Heyes, C., (2001). Causes and consequences of imitation. *Trends in Cognitive Science*, *5*, 253-261.
- Hill, A. B., & Knowles, T. H. (1991). Depression and the "emotional" Stroop effect. *Personality and Individual Differences*, *12*, 481-5.
- Horn, N. R., Dolan, M., Elliott, R., Deakin, J. F., & Woodruff, P.W. (2003). Response inhibition and impulsivity: an fMRI study. *Neuropsychologia*, *41*, 1959-1966.
- Hornak, J., Rolls E. T., & Wade, D. (1996). Face and voice expression identification in patients with emotional and behavioural changes following ventral frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, *1996*, *34*, 247-261.
- Houghton, G., Tipper, S. P. (1994). A model of inhibitory mechanisms in selective attention. In: Dagenbach, D., & Carr, T. H. (Eds.), *Inhibitory processes in attention, memory, and language*. San Diego, Academic Press., 53-112.
- Hutcherson, C. A., Goldin, P. R., Ochsner, K. N., Gabrieli, J. D., Barrett, L. F., & Gross, J. J. (2005). Attention and emotion: does rating emotion alter neural responses to amusing and sad films? *NeuroImage*, *27*, 656-68.
- Irle, E., Lange, C., & Sachse, U. (2005). Reduced size & abnormal asymmetry of parietal cortex in women with borderline personality disorder. *Biological Psychiatry*, *57*, 173-182.
- Irwin, W., Davidson, R. J., Lowe, M. J., Mock, B. J., Sorenson, J. A., Turski, P.A. (1996). Human amygdala activation detected with echo-planar functional magnetic resonance imaging. *NeuroReport*, *7*, 1765-1769.

- Iwai, E., & Yukie, M. (1987). Amygdalofugal & amygdalopetal connections with modality-specific visual cortical areas in macaques (*Macaca fuscata*, *M. mulatta*, & *M. fascicularis*). *Journal of Comparative Neurology*, *261*, 362–87.
- Izard (1994). *Die Emotionen des Menschen* 3. Aufl. Weinheim, Beltz.
- Izard, C. E. (1981). *Die Emotionen des Menschen*. Weinheim, Beltz.
- Izard, C. E. (1999). *Die Emotionen des Menschen*. Weinheim, Beltz.
- James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, *9*, 188-205.
- Janke, W., Erdmann, G., Kallus & Boucsein (1997). *Stressverarbeitungsfragebogen (SVF 120)*. Göttingen: Hogrefe.
- Janowski, D. S., & Risch, S. C. (1984). Cholinomimetic and anticholinergic drugs used to investigate an acetylcholine hypothesis of affective disorder and stress. *Drug Development Research*, *4*, 125-142.
- Johnson, H. M. (1994). Processes of successful intentional forgetting. *Psychological Bulletin*, *116*, 274-292.
- Johnson, J. G., Cohen, P., Brown, J., Smailes, E., & Bernstein, D. P. (1999). Childhood maltreatment increases risk for personality disorders during early adulthood. *Archives of General Psychiatry*, *56*, 600-608.
- Johnson, P. A., Hurley, R. A., Benkelfat, C., Herpertz, S. C., & Taber, K. H. (2003). Understanding emotion regulation in borderline personality disorder: contributions of neuroimaging. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, *15*, 397–402.
- Johnson, S. C., Saykin, A. J., Flashman, L. A., McAllister, T. W., & Sparling, M. B. (2004). Brain activation on fMRI and verbal memory ability: functional neuroanatomic correlates of CVLT performance. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *7*, 55– 62.
- Jones, N. A., & Fox, N.A. (1992). Electroencephalogram asymmetry during emotionally evocative films and its relation to positive and negative affectivity. *Brain and Cognition*, *20*, 280–299.
- Judd, P. H., & Ruff, R. M. (1993). Neuropsychological dysfunction in borderline personality disorder. *Journal of Personality Disorders*, *7*, 275-84.
- Juengling, F. D., Schmahl, C., Hesslinger, B., Ebert, D., Bremner, J. D., Gostomzyk, J., et al. (2003). Positron emission tomography in female patients with borderline personality disorder. *Journal of Psychiatric Research*, *37*, 109–115.
- Julkunen, J., Salonen, R., Kaplan, G. A., Chesney, M. A., & Salonen, J. T. (1994). Hostility and the progression of carotid atherosclerosis. *Psychosomatic Medicine*, *56*, 519-525.
- Just, N., & Alloy, L. B. (1997). The response styles theory of depression: Tests and an extension of the theory. *Journal of Abnormal Psychology*, *106*, 221-229.

- Kagan, J. (1965). Impulsive and reflexive children: Significance of conceptual tempo. In: Krumboltz, J. D. (Hrsg.): *Learning and the educational process*. Chicago. Rand McNally S. 133-161.
- Kagan, J., Rosman, B. L., Day, D., Albert, J., & Philips, W. (1964). Information processing in the child: Significance of analytic and reflective attitude. *Psychological Monographs*, 78
- Kalisch, R., Wiech, K., Critchley, H. D., Seymour, B., O'Doherty J. P., Oakley, D.,A., Allen, P., & Dolan, R. J. (2005). Anxiety Reduction through Detachment: Subjective, Physiological, and Neuronal Effects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 874-883.
- Kanfer, F. H., & Gaelick, L. (1986). Self-management methods. In F. H. Kanfer & A. P. Goldstein (Eds.), *Helping people change: A textbook of methods* (pp. 383-345). New York: Pergamon.
- Kauffmann, G. W., Moser, E., & Sauer, R. (2001). Radiologie. München: Urban & Fischer.
- Kernberg, O. (1983). Borderline-Störungen und pathologischer Narzißmus. Frankfurt: Suhrkamp.
- Keilp, J. G., Sackeim, H. A., Mann, J. J. (2005). Correlates of trait impulsiveness in performance measures & neuropsychological tests. *Psychiatry Research*, 135, 191–201.
- Kiehl, K. A., Smith, A. M., Hare, R. D, et al. (2001) Limbic Abnormalities in Affective Processing by Criminal Psychopaths as Revealed by Functional Magnetic Resonance Imaging. *Biological Psychiatry*, 50, 677-684.
- Killgore, W. D., Casasanto, D. J., Yurgelun-Todd, D. A., Maldjian, J. A., & Detre, J. A. (2000). Functional activation of the left amygdala & hippocampus during associative encoding. *Neuro- Report*, 11, 2259–2263.
- Kim, H., Somerville, L. H., Johnstone, T., Alexander, A. L., Whalen, P.J. (2003). Inverse amygdala and medial prefrontal cortex responses to surprised faces. *Neuroreport*, 14, 2317–2322.
- Kim, S.H., & Hamann, S.B. (2004). Voluntarily increasing and decreasing emotional responses to positive and negative emotional pictures modulates amygdala activity and subsequent memory. In Annual Meeting of the Cognitive Neuroscience Society (p. 15).
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5, 345-379.
- Koch, W., Schaaff, N., Pöpperl, G., Mulert, C., Juckel, G., Reicherzer, M., Ehmer-von Geiso, C., Möller, H. J., Hegerl, U., Tatsch, K., & Pogarell, O. (2007). [I-123] ADAM & SPECT in patiens with borderline personality disorder & healthy control subjects. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 32, 234-240.

- Koenigsberg, H. W., Anwunah, I., New, A. S., Mitropoulou, V., Schopick, F., & Siever, L. J. (1999). Relationship between depression and borderline personality disorder. *Depress Anxiety, 10*, 158–167.
- Korfine, L., & Hooley, J. M. (2000). Directed forgetting of emotional stimuli in borderline personality disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 109*, 214–221.
- Kraepelin, E. (1896). *Lehrbuch der Psychiatrie. Barth, Leipzig. 6. Auflage.*
- Kring, A.M., & Gordon, A.H. (1998). Sex differences in Emotion: Expression, Experience, & Physiology. *Journal of personality & Social Psychology, 74*, 686-703.
- Kunert, H. J., Druecke, H. W., Sass H, & Herpertz, S.C. (2003). Frontal lobe dysfunctions in borderline personality disorder? Neuropsychological findings. *Journal of Personality Disorders, 17*, 497– 509.
- LaBar, K. S., & Phelps, E. A. (1998). Arousal-mediated memory consolidation: Role of the medial temporal lobe in humans. *Psychological Science, 9*, 490–493.
- LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2006). Cognitive neuroscience of emotional memory. *Nature Reviews Neuroscience, 7*, 54-64.
- Lampe, K., Konrad, K., Kroener, S., Fast, K., Kunert, H. J., & Herpertz, S.C. (2007). Neuropsychological & behavioural disinhibition in adult ADHD compared to borderline personality disorder. *Psychological Medicine, 37*, 1717-1729.
- Lane, R. D., Fink, G. R., Chau, P. M. L., & Dolan, R. J. (1997a). Neural activation during selective attention to subjective emotional responses. *NeuroReport, 8*, 3969-3972.
- Lane, R.D., Nadel, L., & Ahern, G. L. (2000). *Cognitive Neuroscience of Emotion. Oxford Univ. Press, New York.*
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Bradley, M. M., Lang, P. J., Ahern, G. L., Davidson, R. J., Schwartz, G. E. (1997b). Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia, 35*, 1437–1444.
- Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: computer applications. In J. B. Sidowski, J. H. Johnson, & T. A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery systems. Norwood, NJ: Ablex*, 119-137.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review, 97*, 377–395.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). *International Affective Picture System (IAPS). Technical Manual & Affective Ratings.* Gainesville: NIMH Center for the Study of Emotion & Attention.
- Lang, P. J., Öhman, A., & Vaitl, D. (1988). *The International Affective Picture System (IAPS).* University of Florida: Centre for Research in Psychophysiology.

- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M. & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: affective, facial, visceral, & behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261-273.
- Lange, K., Williams, L. M., Young, A. W., Bullmore, E. T., Brammer, M. J., & Williams, S.C., et al. (2003). Task instructions modulate neural responses to fearful facial expressions. *Biological Psychiatry*, 53, 226–232.
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C. D. (1970). *Das State-Trait-Angstinventar, Manual*. Göttingen: Beltz Test GmbH.
- LeGris, J., & van Reekum, R. (2008). Neurocognitive Impairment in Borderline Personality Disorder? *Psychiatric Times*, 1, 66-70.
- LeDoux, Joseph. (1998). *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. New York: Simon and Schuster.
- LeDoux, J. E. (1996). *The Emotional Brain*. New York, Simon and Schuster.
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuitry in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184.
- Lee, G. P., Loring, D. W., Meador, K. J., & Brooks, B. B. (1990). Hemispheric specialization for emotional expression: a reexamination of results from intracarotid administration of sodium amobarbital. *Brain and Cognition*, 12, 267–280.
- Leichsenring, F. (1997). *Borderline-Persönlichkeits-Inventar (BPI)*. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe.
- Lennings, C. J., & Burns, A. M., (1998). Time perspective: temporal extension, time estimation, and impulsivity. *Journal of Psychology*, 132, 367–380.
- Lévesque, J., Eugène, F., Joanne, Y., Paquette, V., Mensour, B., Beaudoin, G., Leroux, J., Bourgouin, P., & Beaugard, M. (2003). Neural circuitry underlying voluntary suppression of sadness. *Biological Psychiatry*, 53, 502–510.
- Levine, D., Maziali, E., & Hood, J. (1997). Emotion Processing in Borderline Personality Disorders. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 185(4), 240-246.
- Lewinsohn, P. M., Lewinsohn, M., Munoz, R. F., Youngren, M. A. & Zeiss, A. M. (1986). *Control your depression*. New York: Prentice-Hall.
- Lezak, M.D. (2004). *Neuropsychological assessment (4th ed.)*. Oxford University Press, New York.
- Liberzon, I., Phan, K. L., Decker, L. R., Taylor, S. F. (2003). Extended amygdala and emotional salience: a PET activation study of positive and negative affect. *Neuropsychopharmacology*, 28, 726–733.
- Lieb, K., Zanarini, M. C., Schmahl, C., Linehan, M. M., & Bohus, M. (2004). Borderline personality disorder. *The Lancet*, 364, 453-61.

- Linehan, M. M. (1993). *Cognitive-Behavioral Treatment of Borderline Personality Disorder*. New York: Guilfort.
- Linehan, M. M. (1996). *Dialektisch-Behaviorale Therapie der Borderline-Persönlichkeits-Störung*. München: CIP-Medien.
- Linehan, M. M., Comtois, K. A., Murray, A. M., Brown, M. Z., Gallop, R. J., Heard, H. L., Korslund, K. E., Tutek, D. A., Reynolds, S. K., & Lindenboim, N. (2006). Two-year randomized controlled trial and follow-up of dialectical behavior therapy vs. therapy by experts for suicidal behaviors and borderline personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, *63*, 757-766.
- Links, P. (1992). Psychiatric rehabilitation model for borderline personality disorder. *Canadian Journal of Psychiatry*, *38*(1), 35-38.
- Links, P. S., Steiner, M., Offord, D. R., & Eppel, A. (1988). Characteristics of borderline personality disorder: a Canadian study. *Canadian Journal of Psychiatry*, *33*, 336-340.
- Linnoila, V. M., & Virkkunen, M. (1992). Aggression, suicidality and serotonin. *Journal of Clinical Psychiatry*, *53*, 46-51.
- Lopes, P. N., Brackett, M. A., Nezlek, J., Schütz, A., Sellin, I., & Salovey, P. (2004). Emotional intelligence and social interaction. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *30*, 1018-1034.
- Maddock, R.J. (1999). The retrosplenial cortex and emotion: new insights from functional neuroimaging of the human brain. *Trends in Neuroscience*, *22*, 310-3.
- Maltzman, I., Kantor, W., & Langdon, B. (1966). Immediate & delayed retention, arousal and defensive reflexes. *Psychonomic Science*, *6*, 445-446.
- Mann, J. J., & Malone, K. M. (1997). Cerebrospinal fluid amines and higher lethality suicide attempts in depressed inpatients. *Biological Psychiatry*, *41*, 162-171.
- Markovitz, P.J., Calabrese, Jr., Schulz, S.C., & Meltzer, H.Y. (1991). Fluoxetine in the treatment of borderline and schizotypal personality disorders. *Am J Psychiatry*, *148*, 1064-1067.
- Markowitsch, H. J. (1998). Gedächtnisstörungen. Kohlhammer.
- Markowitsch, H. J. (1998/99). Differential contribution of the right and left amygdala to affective information processing. *Behavioural Neurology*, *11*, 233-244.
- Martial, J., Paris, J., Leyton, M, Zweig-Frank, H., Schwartz, G., Teboul, E., Thavundayil, J., Larue, S., Kin, N. M. K, & Nair, N. P. (1997). Neuroendocrine study of serotonin function in female borderline personality disorder patients: a pilot study. *Biological Psychiatry*, *42*, 737-739.
- Mathews, A., Mogg, K., Kentish, J. & Eysenck, M. (1995). Effect of Psychological Treatment on Cognitive Bias in Generalized Anxiety Disorder. *Behaviour Research and Therapy*, *33*, 293-303.

- Mattia, J. I., Heimberg, R. G., & Hope, D. A., (1993). The revised Stroop color-naming task in social phobics. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 305–313.
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1995). Emotional intelligence and the construction and regulation of feelings. *Applied and Preventive Psychology*, 4, 197-208.
- McDonald, A. W., Cohen, J. D., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal cortex and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science*, 288, 1835-1838.
- McGaugh, J. L., Introini-Collison, I. B., Cahill, L., Kim, M., Liang, K.C. (1992). Involvement of the amygdala in neuromodulatory influences on memory storage. In J. P. Aggleton (Ed.), *The amygdala: neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction* (pp. 431-451). New York: Wiley-Liss.
- McGlashan, T.H. (1986). The Chestnut Lodge follow-up study. III. Long-term outcome of borderline personalities. *Archives of General Psychiatry*, 43, 20-30.
- McNally, R.J., Metzger, L. J., Lasko, N. B., Clancy, S. A., & Pitman, R. K. (1998). Directed forgetting of trauma cues in adult survivors of childhood sexual abuse with and without posttraumatic stress disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 596–601.
- McNeil, D. W., & Brunetti, D. G. (1992). Pain and fear: a bioinformational perspective on responsivity to imagery. *Behavior Research Therapy*, 30, 513-520.
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge: MIT.
- Meares, R., Stevenson, J., & Gordon, E. (1999). A Jacksonian & biopsychosocial hypothesis concerning borderline & related phenomena. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 33, 831–840.
- Meichenbaum, D.A. (1985). *Stress inoculation training*. New York: Pergamon Press.
- Meyer, W. U., Reisenzein, R., & Schützwohl, A. (2001). Einführung in die Emotionspsychologie Band I: Die Emotionstheorien von Watson, James und Schachter. *Hans Huber Verlag, Bern, 2nd edition*.
- Meyer, W. U., Schützwohl, A., & Reisenzein, R. (2003). Einführung in die Emotionspsychologie Band II: Evolutionspsychologische Emotionstheorien. *Hans Huber Verlag, Bern, 3rd edition*.
- Minzenberg, M. J., Fan, J., New, A. S., Tang, C. Y., & Siever, L. J. (2008). Frontolimbic structural changes in borderline personality disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 42, 727-733.
- Mitchell, K. J., Johnson, M. K., Raye, C. L., & Greene, E. J. (2004). Prefrontal cortex activity associated with source monitoring in a working memory task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 921–934.

- Modestin, J., Nussbaumer, C., Angst, K., Scheidegger, P., & Hell, D. (1997). Use of potentially abusive psychotropic substances in psychiatric inpatients. *European Archives of Psychiatry & Clinical Neuroscience*, 247, 146-153.
- Monarch, E. S., Saykin, A. J., & Flashman, L. A. (2004). Neuropsychological impairment in borderline personality disorder. *Psychiatric Clinics of North America*, 27, 67– 82 (viii–ix).
- Morow, L., Urtunski, B., Kim, Y., Boller, F. (1981). Arousal responses to emotional stimuli and laterality of lesion. *Neuropsychologia*, 19, 65-71.
- Morris, J., Bradley, M. M., Waine, C., & Lang, P. J. (1992). Assessing affective reactions to advertisements with SAM. Proceeding of the Southern Marketing Association Conference.
- Morris, J. S., Friston K. J., Buchel C., (1998). A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain*, 12, 47–57.
- Morris, J. S., Fritch, C. D., Perrett, D. I., Rowland, D., Young, A. W., Calder, A. J., & Dolan, R. J. (1996). A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 383, 812-815.
- Morris, J. S., Öhmann, A., & Dolan, R.J. (1998). Conscious and unconscious learning in the human amygdala. *Nature* 393, 467–470.
- Moss, H. B., Yao, J. K., & Panzak, L. (1990). Serotonergic responsivity and behavioral dimensions in antisocial personality disorder with substance abuse. *Biological Psychiatry*, 28, 325–338.
- Naumann, E., Maier, S., Diedrich, O., Becker, G., & Bartussek, D. (1997). Structural, semantic, and emotion-focused processing of neutral and negative nouns: Event-related potential correlates. *Journal of Psychophysiology*, 11, 158-172.
- Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-24.
- Neumann, I. D. (2005). Adaption der Streßbewältigung peripartum: Sind Oxytocin und Prolaktin involviert? *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 6, 16-21.
- Nickel, M. K., Nickel, C., Kaplan, P., Lahmann, C., Muhlbacher, M., Tritt, K., Krawczyk, J., Leiberich, P. K., Rother, W. K. & Loew, T.H. (2005). Treatment of aggression with topiramate in male borderline patients: A double-blind, placebo-controlled study. *Biological Psychiatry*, 57, 495–499.
- Nickel, M. K., Nickel, C., Mitterlehner, F. O., Tritt, K., Lahmann, C., Leiberich, P. K., Rother, W. K. & Loew, T. H. (2004). Topiramate treatment of aggression in female borderline personality disorder patients: A double-blind, placebo-controlled study. *Journal of Clinical Psychiatry*, 65, 1515–1519.

- Nix, G., Watson, C., Pyszczynski, T. & Greenberg, J. (1995). Reducing depressive affect through external focus of attention. *Journal of Social & Clinical Psychology, 1*, 165-175.
- O'Leary, K. M., Brouwers, P., Gardner, D. L., Cowdry, R. W. (1991), Neuropsychological testing of patients with borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry, 148*, 106-111.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *TRENDS in Cognitive Sciences, 9*, 242-249.
- Ochsner, K. N., Bunge, S. A., Gross, J. J., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Rethinking feelings: an fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience, 14*, 1215-1229.
- Ochsner, K. N., Ray, R. D., Cooper, J. C., Robertson, E. R., Chopra, S., Gabrieli, J. D. E. & Gross, J. J. (2004a). For better or for worse: neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage, 23*, 483-499
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2004b). Thinking makes it so: a social cognitive neuroscience approach to Emotion regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, & Application* (229-255). New York: Guilford Press.
- Ogata, S. N., Silk, K. R., Goodrich, S., Lohr, N. E., Westen, D., Hill, E.M. (1990). Childhood sexual and physical abuse in adult patients with borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry, 147*, 1008-13.
- Ogiso, Y., Moriya, N., & Ikuta, N. (1993). Relationship between clinical symptoms and EEG findings in borderline personality disorder. *Japanese Journal of Psychiatry and Neurology, 47*, 37-46.
- Osgood, C., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois.
- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about Basic Emotions. In *Psychological Review, 3*, (pp. 316)
- Otto, J. H., Euler, H. A., & Mandl, H. (2000). Emotionspsychologie Ein Handbuch. *Psychologie Verlags Union: Weinheim*.
- Pandya, D.N., & Barnes, C.L. (1987). Architecture and connections of the frontal lobe. In: *The Frontal Lobes Revisited*, (Ed.) E. Perecman, IRBN, N.Y., 41-72.
- Panksepp, Jaak. (1998). *Affective neuroscience: the foundations of human and animal emotions*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Pantel, J., Kratz, B., Essig, M., & Schröder, J. (2003a). Parahippocampal Volume Deficits in Subject with Aging-Associated Cognitive Decline. *American Journal of Psychiatry, 160*. 379-382.

- Pantel, J., Schönknecht, P., Essig, M., & Schröder, J. (2003b). Neuropsychologische Korrelate zerebraler Atrophie bei der Alzheimer Demenz. *Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie*, *71*, 1-12.
- Paris, J., Zweig-Frank, H., Ng Ying Kin, N. M. K., Schwartz, G., Stiger, H., & Nair, N. P. V. (2004). Neurobiological correlates of diagnosis & underlying traits in patients with borderline personality disorder compared with normal controls. *Psychiatry Research*, *121*, 239-252.
- Paris, J., & Zweig-Frank, H. (2001). A 27-year follow-up of patients with borderline personality disorder. *Comprehensive Psychiatry*, *42*, 482-487.
- Paris, J. (2005). Borderline Personality Disorder. *Canadian Medical Association Journal*, *172*, 1579-1584.
- Paris, J. (2002). Chronic suicidality in borderline personality disorder. *Psychiatr Serv*, *53*, 738-42.
- Paris, J., Zweig-Frank, H., Guzder, J. (1994). Risk factors for borderline personality disorder in male outpatients. *Journal of Nervous and Mental Disease*, *182*, 375-380.
- Pasqual-Marqui, R.D., Michel, C. M., & Lehmann, D. D. (1994). Low resolution electromagnetic tomography: a new method for localizing electrical activity in the brain. *International Journal of Psychophysiology*, *18*, 49-65.
- Patton, J. H., Stanford, S. M. & Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the Barratt Impulsiveness Scale. *Journal of Clinical Psychology*, *51*, 768-774
- Peper, M., & Irle, E. (1997a). The decoding of emotional concepts in patients with focal cerebral lesions. *Brain & Cognition*, *34*, 360-387.
- Peper, M., & Irle, E. (1997b). Categorical & dimensional decoding of emotional intonations in patients with focal brain lesions. *Brain & Language*, *58*, 233-264.
- Pessoa, L., McKenna, M., Gutierrez, E., & Ungerleider, L. G. (2002). Neural processing of emotional faces requires attention. *Proc Natl Acad Sci USA*, *99*, 11458-63.
- Petermann, F. & Wiedebusch, S. (2003). Emotionale Kompetenz bei Kindern. *Göttingen u. a. Hogrefe*.
- Phan, K.L., Fitzgerald, D.A., Nathan, P.J., Moore, G.J., Uhde, T.W., & Tancer, M.E (2005). Neural substrates for voluntary suppression of negative affect: a functional magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry*, *57*, 210-219.
- Phan, K. L., Wager, T., Taylor, S. & Liberzon, I. (2002). Functional neuroanatomy of emotions: A meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage*, *16*, 331-348.

- Phelps, E.A., LaBar, K.S., Anderson, A.K., O'Connor, K.J., Fulbright, R.K., & Spencer, D.D. (1998). Specifying the contributions of the human amygdala to emotional memory: a case study. *Neurocase*, 4, 527-540;
- Phelps, E.A., LaBar, K.S., & Spencer, D.D. (1997). Memory for emotional words following unilateral temporal lobectomy. *Brain and Cognition*, 35, 85-109
- Phelps, E. A., O'Connor, K. J., Gatenby, J. C., Gore, J. C., Grillon, C., & Davis, M. (2001). Activation of the left amygdala to a cognitive representation of fear. *Neurosciences*, 4, 37-41.
- Philipsen, A., Schmahl, C. & Lieb, K. (2004). Naloxone in the treatment of acute dissociative states in female patients with borderline personality disorder. *Pharmacopsychiatry*, 37, 1-4.
- Phillips, M. L., Young, A., W., Scott, S. K., Calder, A. J., & Andrew, C., Giampietro, V., Williams, S. C., Bullmore, E. T., Brammer, M., & Gray, J. A. (1998). Neural responses to facial & vocal expressions of fear & disgust. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 265, 1809-1817.
- Phillips, M. L., Young, A. W., Senior, C., Brammer, M., Andrew, C., Calder, A. J., Bullmore, E. T., Perrett, D. I., Rowland, D., Williams, S. C. R., Gray, J. A., & David, A. S. (1997). A specific neural substrate for perceiving facial expressions of disgust. *Nature*, 389, 495-498.
- Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. In: Plutchik, R. & Kellerman, H. (Ed.). *Theories of emotion*. New York: Academic Press.
- Porteus, S. D. (1965). Porteus Maze Tests: Fifty years application. *Palo Alto, California, Pacific Books*.
- Posner, M. I., & Petersen, S.E. (1990). The attention systems of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Posner, M. I., Rothbart, M. K., Vizueta, N., Levy, K., Evans, D. E., Thomas, K.M., & Clarkin, J. F. (2002). Attentional mechanisms of borderline personality disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99, 16366-16370.
- Posner, J., Russell, J. A., & Peterson, B. S. (2005). The circumplex model of affect: an integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Developmental Psychopathology*, 17, 715-734.
- Prince, A., P., & Freyd, J., J. (2004). Forgetting Trauma Stimuli. *Psychological Science*, 15, 488-492.
- Posner, J., Stewart, J., & Rieder, R. (2005). Neurobiological Formulations: Integrating Clinical and Biological Psychiatry. *Acad Psychiatry*, 31, 479-484.

- Quitkin, F.M., Rifkin, A., & Klein, D. F. (1976). Neurological soft signs in schizophrenia and character disorders: organicity in schizophrenia with premorbid associativity and emotionally unstable character disorders. *Archives of General Psychiatry*, 33, 845–853.
- Rausch, S. L., van der Kolk, B. A., Fislser, R. E., Alpert, N. M., Orr, S. P., Savage, C. R., Fischman, A. J., Jenike, M. A., & Pitman, R. K. (1996). A symptom provocation study of posttraumatic stress disorder using positron emission tomography and script-driven imagery. *Archives of General Psychiatry* 53, 380-387.
- Reiman, E. M., Richard, M. D., Lane, M. D., Geoffrey, L., Ahern, M.D., Schwartz G.E., Davidson. R. J., Friston, K.J., Yun, L. S., Chen, K. (1997). Neuroanatomical correlates of externally and internally generated human emotion. *Am J Psychiatry*, 154, 918 – 925.
- Reitan, R. M. (1986). *Trailmakingtest*. Tucson, AZ: Reitan Neuropsychological Laboratory.
- Rommel, A., & Bohus, M. (2006). Pharmakologische und psychotherapeutische Behandlung der Borderline-Störung. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychologie*, 54, 185–197.
- Rentrop, M., Backenstrass, M., Jaentsch, B., Kaiser, S., Roth, A., Unger, J., Weisbrod, M., & Renneberg, B. (2008). Response Inhibition in Borderline Personality Disorder: Performance in a Go/Nogo Task. *Psychopathology*, 41, 50-57.
- Renneberg, B., Heyn, K., Gebhard, R., & Bachmann, S. (2003). Facial expression of emotions in borderline personality disorder & depression. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, accepted for publication.
- Resch, F., (1996). Entwicklungspsychopathologie des Kindes- und Jugendalters. *Weinheim, Beltz Verlag*.
- Rey, A., & Osterrieth, P.A. (1941). *Manuel du test de copie d'une figure complexe de A. Rey*. Paris: Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Richards, J. M., & Gross, J. J. (2000). Emotion regulation & memory: The cognitive costs of keeping one's cool. *Journal of Personality & Social Psychology*, 79, 410–424.
- Rinne, T., Westenberg, H. G. M., den Boer, J. A., & van den Brink, W. (2000). Serotonergic blunting to meta-chlorophenylpiperazine (m-CPP) highly correlates with sustained childhood abuse in impulsive and autoaggressive female borderline patients. *Biological Psychiatry*, 47, 548–556.
- Risch, S. C., Siever, L. J., Gillin, J. C., Janowsk, D., Sitaram, N., Weker, J., Cohen, R. M., & Murphy, D. L. (1983). Differential mood effects of arecoline in depressed patients and normal volunteers. *Psychopharmacological Bulletin*, 19, 696-698.
- Risch, S. C., Janowsky, D. S., & Gillin, J. C. (1981). Muscarinic supersensitivity of anterior pituitary ACTH & beta endorphin release in major depressive illness. *Peptides*, 9, 789-792.

- Rogers, J. H., Widiger, T. A., & Krupp A. (1995). Aspects of depression associated with borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry*, 152, 268-270.
- Rogers, R., & Krikpatrick, T. (2005). Neuropsychology of borderline personality disorder. *Psychiatry*, 4, 31-35.
- Rolls, E. T. (2000). The orbitofrontal cortex and reward. *Cerebral Cortex*, 10, 284-294.
- Rolls, E. T., Hornak, J., Wade, D., & McGrath, J. (1994). Emotion-related learning in patients with social and emotional changes associated with frontal lobe damage. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 57, 1518-1524.
- Rolls, E. T. (2004). The functions of the orbitofrontal cortex, *Brain and Cognition*, 55, 11-29.
- Rosenkranz, J. A., & Grace, A. A. (2001) Dopamine attenuates prefrontal cortical suppression of sensory inputs to the basolateral amygdala of rats. *Journal of Neuroscience*, 21, 4090-4103.
- Rosenthal, M. Z., Cheavensa, J. S., Lejuezb, C. W., & Lyncha, T. R. (2005b). Thought suppression mediates the relationship between negative affect & borderline personality disorder symptoms. *Behaviour Research & Therapy*, 43, 1173-1185.
- Rosenthal, M. Z., Cheavens, J. S., Compton, J. S., Thorp, S. R., & Lynch, T. R. (2005a). Thought suppression & treatment outcome in late-life depression. *Aging & Mental Health*,
- Rossi, G. F., & Rosadini, G. (1967). Experimental analysis of cerebral dominance in man. In C. H. Millikan & F. L. Darley (Eds.), *Brain Mechanisms Underlying Speech and Language*. New York, Grune ans Stratton.
- Roy, A., & Linnoila, M. (1988). Suicidal behavior, impulsiveness and serotonin. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 78, 529-535.
- Ruchsow, M., Groen, G., Kiefer, M., Buchheim, A., Walter, H., Martius, P., Reiter, M., Hermle, L., Spitzer, M., Ebert, D., & Falkenstein, M. (2008). Response inhibition in borderline personality disorder: event-related potentials in a Go/Nogo task. *Journal of Neural Transmission*, 115, 127-133.
- Rüsch, N., Tebartz van Elst, L., Ludaescher, P., Wilke, M., Huppertz, H. J., Thiel, T., Schmahl, C., Bohus, M., Lieb, K., Heßlinger, B., Hennig, J., & Ebert, D. (2003). A voxel-based morphometric MRI study in female patients with borderline personality disorder. *NeuroImage*, 20, 385-392.
- Ruocco, A. C. (2005) The neuropsychology of borderline personality: A meta-analysis & review. *Psychiatry Research*, 137, 191- 202.
- Ruppel, B. (2005). Kognitive Beeinträchtigungen und Verarbeitung emotionaler Reize bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS). Diplomarbeit.

- Russell, J. A. (1978). Evidence of convergent validity on the dimensions of affect. *Journal of Personality & social Psychology*, 36, 1152-1168.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality & Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Saarni, C. (2002). Die Entwicklung von emotionaler Kompetenz in Beziehungen. In M. Salisch (Hrsg.), *Emotionale Kompetenz entwickeln. Grundlage in Kindheit und Jugend*. Stuttgart, Kohlhammer, 3-30.
- Salisch, M. v. (2002) (Hrsg.). *Emotionale Kompetenz entwickeln. Grundlagen in Kindheit und Jugend*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, 9, 185-211.
- Salzman, C., Wolfson, A. N., Schatzberg, A., Looper, J., Henke, R., Albanese, M., Schwartz, J. & Miyawaki, E. (1995). Effect of fluoxetine on anger in symptomatic volunteers with borderline personality disorder. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 15, 23-29.
- Saß, H., Jünemann, K., Herpertz, C (2002). Historischer Rückblick. In: Herpertz, S., Saß, H. (Hrsg.). *Persönlichkeitsstörungen*. Thieme, Stuttgart.
- Saß, H., Jünemann, K. (2003). Affective disorders, personality and personality disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica Supplement*, 108, 34-40.
- Saß, H., Wittchen, H. U. & Zaudig, M. (Hrsg.) (1996). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen (DSM-IV)*. Göttingen: Hogrefe.
- Schachter, S. (1971). *Emotion, obesity and crime*. New York, Academic Press.
- Schachter, S. & Singer, J. E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 5, 379-399.
- Schaefer, S. M., Jackson, D. C., Davidson, R. J., Aguirre, G. K., Kimberg, D. Y., & Thompson-Schill, S. L. (2002). Modulation of amygdalar activity by the conscious regulation of negative emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 913-921.
- Scherer, K. R. (2000). Psychological models of emotion. In J. Borod (Ed.). *The neuropsychology of emotion*, 137-162. Oxford/New York, Oxford University Press.
- Scherer, K. R., (2001). Emotion, the psychological structure of. In N. J. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Oxford: Pergamon, 92-120.
- Scherer, K. R., & Peper, M. (2001). Psychological theories of emotion and neuropsychological research. In G. Gainotti (Ed.), *Handbook of Neuropsychology, Vol. 5: Emotional behavior and its disorders*, Amsterdam: Elsevier, 17-48.

- Scherer, K. R. (2000). Psychological models of emotion. In: J. Borod (Ed.). *The neuropsychology of emotion*, 137-162, Oxford/New York: Oxford University Press.
- Scherer, K. R., & Wallbott, H. G. (1990). Ausdruck von Emotionen. In K. R. Scherer (Hrsg.). *Enzyklopädie der Psychologie. Band C/IV/3 Psychologie der Emotion*. Göttingen: Hogrefe, 345-422.
- Schmahl, C., Bohus, M., Esposito, F., Treede, R. D., Di Salle, F., Greffrath, W., et al. (2006). Neural correlates of antinociception in borderline personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, 63, 659–667.
- Schmahl, C., Bremner, J. D. (2006). Neuroimaging in borderline personality disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 40, 419-427.
- Schmahl, C. G., Elzinga, B. M., Vermetten, E., Sanislow, C., McGlashan, T. H., & Bremner, J. D. (2003). Neural correlates of memories of abandonment in women with & without borderline personality disorder. *Biological Psychiatry*, 54, 142–151.
- Schmahl, C. G., Stiglmayr, C. E., Böhme, R. & Bohus, M. (1999). Behandlung von dissoziativen Symptomen bei Borderline-Persönlichkeitsstörungen mit Naltrexon. *Nervenarzt*, 70, 262–264.
- Schmahl, C. G., Vermetten, E., Elzinga, B.M., Bremner, J. D. (2003). Magnetic resonance imaging of hippocampal and amygdala volume in women with childhood abuse and borderline personality disorder. *Psychiatr Res*, 122(3), 193-198.
- Schmidt, K. H. & Metzler, P. (1992). *Wortschatztest (WST)*. Weinheim: Beltz.
- Schnell, K., Dietrich, T., Schnitker, R., Daumann, J., & Herpertz, S. C. (2007). Processing of autobiographical memory retrieval cues in borderline personality disorder. *Journal of Affective Disorders*, 97, 253-259.
- Schwenkmezger, P., Hodapp, V., & Spielberger, C. D. (1992). Das State-Trait-Ärgerausdrucks-Inventar STAXI. *Bern, Huber*.
- Scott, S. K., Young, A. W., Calder, A. J., Hellawell, D. J., Aggleton, J. P., & Johnson, M. (1997). Impaired auditory recognition of fear and anger following bilateral amygdala lesions. *Nature*, 385, 254-257.
- Sharot, T., & Phelps, E. A. (2004). How arousal modulates memory: Disentangling the effects of attention & retention. *Cognitive Affective Behavioral Neuroscience*, 3, 294–306.
- Siebert, M. (2002). Die Bedeutung der Amygdala für Emotionsverarbeitung und Gedächtnis. Untersuchung an Urbach-Wiethe-Patienten. *Diss., Univ. Bielefeld*.
- Siever, L. J., & Davis, K. L. (1991). A psychobiological perspective on the personality disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148, 1647-1658.

- Siever, L. J., Buchsbaum, M., New, A. S., Spiegel-Cohen, J., Wei, T., Hazlett, E., Sevin, E., Nunn, M., & Mitropoulou, V. (1999). Fenfluramine response in impulsive personality disorder assessed with [18-F] fluorodeoxyglucose positron emission tomography. *Neuropsychopharmacology*, *20*, 413–423.
- Sheppes, G., & Meiran, N. (2007). Better late than never? On the dynamics of online regulation of sadness using distraction and cognitive reappraisal. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *33*, 1518-1532.
- Sheppes, G., & Meiran, N. (in press). Divergent cognitive costs for online forms of reappraisal and distraction. *Emotion*.
- Sheppes, G., Catran, E., & Meiran N. (2008). Reappraisal (but not distraction) is going to make you sweat: physiological evidence for self-control effort. *International Journal of Psychophysiology*, doi: 10.1016/ijpsycho.2008.06.006.
- Shin, L. M., Kosslyn, S. M., McNally, R. J., Alpert, N. M., Thompson, W. L., Rauch, S. L., Macklin, M. L., & Pitman, R. K. (1997). Visual imagery and perception in posttraumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, *54*, 233-241.
- Silk, K. R. (2000). Borderline personality disorder. Overview of biological factors. *Psychiatric Clinics of North America*, *23*, 61–75.
- Silverman, J. M., Pinkham, L., Horvath, T. B., Coccaro, E. F., Klar, H., Scheer, S., Apter, S., Davidson, M., Mohs, R. C., Siever, L. J. (1991). Affective and impulsive personality disorder traits in the relatives of patients with borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry*, *148*, 1378-1385.
- Shin, L. M., Kosslyn, S. M., McNally, R. J., Alpert, N. M., Thompson, W. L., Rauch, S. L. (1997). Visual imagery and perception in posttraumatic stress disorder: A positron emission tomographic investigation. *Arch Gen Psychiatry*, *54*, 233–237.
- Skodol, A. E., Stout, R. L., McGlashan, T. H., Grilo, C. M., Gunderson, J. G., Shea, M. T., Morey, L. C., Zanarini, M. C., Dyck, I. R. & Oldham, J. M. (1999). Co-occurrence of mood and personality disorders: a report from the Collaborative Longitudinal Personality Disorders Study (CLPS). *Depress.Anxiety.*, *10*, 175-182.
- Skodol, A. E., Siever, L. J., Livesley, W. J., Gunderson, J.G., Pfohl, B., & Widiger, T. A. (2002). The Borderline Diagnosis II: Biology, Genetics, & Clinical Course. *Biol Psychiatry*, *51*, 951–963.
- Smith, T. W. (1992). Hostility and health: Current status of a psychosomatic hypothesis. *Health Psychology*, *11*, 139-150.
- Soloff, P. H., Meltzer, C. C., Greer, P. J., Constantine, D., & Kelly, T. M. (2000). A fenfluramine-activated FDG-PET study of borderline personality disorder. *Biological Psychiatry*, *47*, 540-547.
- Soloff, P. H., Meltzer, C. C., Becker, C., Greer, P. J., Kelly, T. M., & Constantine, D. (2003). Impulsivity & prefrontal hypometabolism in borderline personality disorder. *Psychiatry Research*, *123*, 153-163.

- Soloff, P. H., Cornelius, J.R., George, A., Swami, N., Perel, J. M., & Ulrich, R.F. (1993). Efficacy of phenelzine & haloperidol in borderline personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, 50, 377–385.
- Soloff, P. H., George, A., Nathan, R. S., Schulz, P. M., Cornelius, J. R., Herring, J., Perel, J. M. (1989). Amitriptyline versus haloperidol in borderlines: final outcomes and predictors of response. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 9, 238-246.
- Soloff, P. H., George, A., Nathan, R. S., Schulz, P. M., & Perel, J. M. (1986a). Paradoxical effects of amitriptyline in borderline patients. *American Journal of Psychiatry*, 143, 1603–1605.
- Soloff, P. H., George, A., Nathan, R. S., Schulz, P.M., Ulrich, R. F., & Perel, J.M. (1986b). Progress in pharmacotherapy of borderline disorders. A double-blind study of amitriptyline, haloperidol & placebo. *Archives of General Psychiatry*, 43, 691–697.
- Sprock, J., Rader, T. J., Kendall, J. P., & Yoder, C. Y. (2000). Neuropsychological functioning in patients with borderline personality disorder. *Journal of Clinical Psychology*, 56, 1587-1600.
- SPSS Inc. (2005). SPSS (R). [Computer software]. Chicago: SPSS inc.
- Stanislavski, C. (1965). *An actor prepares*. New York: Theater Arts Books.
- Stein, D., Hollander, E. & Cohen, L. (1993). Neuropsychiatric impairment in impulsive personality disorders. *Psychiatry Research*, 48, 257–266.
- Steinberg, B. J., Trestman, R. L., & Siever, L. J. (1994). The cholinergic and noradrenergic neurotransmitter systems and affective instability in borderline personality disorder. In K. R. Silk (Ed.), *Biological & Neurobehavioral Studies of Borderline Personality Disorder* (pp. 41-62). Washington: American Psychiatric Press.
- Steinberg, B. J., Trestman, R., Mitropoulou, V., Serby, M., Silverman, J., Coccaro, E., Weston de Vegvar, M., & Siever, L. J. (1997). Depressive response to physostigmine challenge in borderline personality disorder patients. *Neuropsychopharmacology*, 17, 264-73.
- Steinberg, B. J. (1995). The cholinergic and noradrenergic neurotransmitter systems affective instability in borderline personality disorder. In: *Biological and neurobehavioral studies in borderline personality disorder*. American Psychiatry Press, Washington DC, p 41-59
- Stevens, A., Burkhardt, M., Hautzinger, M., Schwarz, J., Unckel, C. (2004). Borderline personality disorder: impaired visual perception and working-memory. *Psychiatry Research* 125, 257–267.
- Stiglmayr, C., Shapior, D. A., Stieglitz, R. D., Limberger, M. F., & Bohus, M. (2001). Experience of aversive tension and dissociation in female patients with borderline personality disorder – a controlled study. *Journal of Psychiatric Research*, 35, 111-118.

- Stone, M. H. (1993). Long-term outcome in personality disorder. In: Tyrer, P., Stein, G. (Eds). *Personality Disorder Reviewed. Caskell/Royal College of Psychiatrists*, 321–345, London.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Sutton, S.K., & Davidson, R.J. (1997). Prefrontal brain asymmetry: a biological substrate of the behavioral approach and inhibition systems. *Psychol. Sci.*, 8, 204–210.
- Swirsky-Sarcchetti, T., Gorton, G., Samuel, S., Sobel, R., Genetta-Wadley, A., & Burleigh, B. (1993). Neuropsychological function in borderline personality disorder. *Journal of Clinical Psychology*, 49, 358-96.
- Tabert, M. H., Borod, J. C., Tang, C. Y, Lange, G., Wei, T. C., Johnson, R., Nusbaum, A. O., & Buchsbaum, M. S. (2001). Differential amygdala activation during emotional decision and recognition memory tasks using unpleasant words: an fMRI study. *Neuropsychologia*, 39, 556-573.
- Talairach, J. & Tournoux, P. (1988). *Co-Planar Stereotaxic Atlas of the Human Brain*. Stuttgart: Thieme.
- Teasdale, J. D., Howard, R. J., Cox, S. G., Ha, Y., Brammer, M. J., Williams, S. C., Checkley, S. A. (1999). Functional MRI study of the cognitive generation of affect. *American Journal of Psychiatry*, 156, 209–215.
- Tebartz van Elst, L., Thiel, T., Hesslinger, B., Geiger, E., Haegele, K., Lemieux, L., Lieb, K., Bohus, M., Hennig, J., & Ebert, D. (2003). Frontolimbic Brain Abnormalities in Patients with Borderline Personality Disorder. A Volumetric MRI Study. *Biological Psychiatry*, 4, 163-71.
- Tebartz van Elst, L., Hesslinger, B., Thiel, T., Geiger, E., Haegele, K., & Lemieux, L. (2003). Frontolimbic brain abnormalities in patients with borderline personality disorder: a volumetric magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry* 54, 163–171.
- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C.M., Navalta, C.M.. (2002). Developmental neurobiology of childhood stress and trauma. *Psychiatric Clinic of North America*, 25, 397-426.
- Terzian, H. (1964). Behavioural and EEG effects of intracarotid sodium amytal injection. *Acta Neurochirgia*, 12, 230–230.
- Tipper, S. P. (1985). The negative priming effect : inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37, 571–590.
- Theunissen, C., & Walker, I. (2003). Executive functioning in borderline personality disorder, *Paper presented at the VIII International Conference on Personality Disorders, Florence, Italy*.
- Thompson, C. P. (1985). Memory for unique personal events: Effects of pleasantness. *Motivation & Emotion*, 2, 277-289.

- Torgersen, S. (1994). Genetics in Borderline Conditions. *Acta Psychiatrica Scandinavian, supplementum, 379*, 19-25.
- Torgersen, S. et al, (2000). A twin study of PD. *Comprehensive Psychiatry, 41*, 416-425.
- Tracey, I., Ploghaus, A., Gati, J. S., Clare, S., Smith, S., Menon, R. S., & Matthews, P. M. (2002) Imaging attentional modulation of pain in the periaqueductal gray in humans. *Journal of Neuroscience, 22*, 2748–275.
- Tritt, K., Nickel, C., Lahmann, C., Leiberich, P. K., Rother, W., Loew, T. H., & Nickel, M.,K. (2005). Lamotrigine treatment of aggression in female borderline-patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Journal of Psychopharmacology, 19*, 287–291.
- van Elst, L. T., Thiel, T., Hesslinger, B., Lieb, K., Bohus, M., Hennig, J., & Ebert, D. (2001). Subtle prefrontal neuropathology in a pilot magnetic resonance spectroscopy study in patients with borderline personality disorder. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences, 13*, 511–514.
- van Reekum, R., Conway, C. A., Gansler, D., White, R., & Bachmann, D. L. (1993). Neurobehavioral study of borderline personality disorder. *Journal of Psychiatry and Neuroscience, 18*, 121-129.
- van Reekum, R., Links, P. S., Finlayson, A. J., Boyle, M., Boiago, I., Ostrander, L. A., & Moustacalis, E. (1996). Repeat neurobehavioral study of borderline personality disorder. *Journal of Psychiatry and Neuroscience, 21*, 13-20.
- Valet, M., Sprenger, T., Boecker, H; Willoch, F., Rummeny, E., Conrad, B., Erhard, P., & Tolle, T. (2004). Distraction modulates connectivity of the cingulo-frontal cortex and the midbrain during pain – an fMRI analysis. *Pain 109*, 399–408.
- Volkow, N., & Fowler, J. S. (2000). Addiction, a disease of compulsion and drive, involvement of orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex, 10*, 318 – 325.
- Völlm, B., Richardson, P., Stirling, J., Elliott, R., Dolan, M., Chaudhry, I., Del Ben, C., Mckie, S., Anderson, I., & Deakin, B. (2004). Neurobiological substrates of antisocial and borderline personality disorder: preliminary results of a functional fMRI study. *Criminal Behaviour & Mental Health, 14*, 39-54.
- Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2001) Effects of attention and emotion on face processing in the human brain: an event-related fMRI study. *Neuron, 30*, 829–841.
- Wager, T. D., Phan, K. L., Liberzon, I., & Taylor, S. F. (2003). Valence, gender, and lateralization of functional brain anatomy in emotion. A meta-analysis of findings from neuroimaging. *Neuroimage, 19*, 513–531.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of Positive and Negative Affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*, 1063-1070.

- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a Consensual Structure of Mood. *Psychological Bulletin*, 98, 219-235.
- Watson, J. B. (1917). The effects of of delayed feeding upon learning. *Psychobiology*, 1, 51-60.
- Watson, S., Chilton, R., Fairchild H., & Whewell, P. (2006). Associations between childhood trauma and dissociation among patients with borderline personality disorder, *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 40, 478–481.
- Ward, M. F., Wender, P. H., & Reimherr, F.W. (1993). The Wender Utah Rating Scale: An aid in the retrospective diagnosis of childhood Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *American Journal of Psychiatry*, 150, 885-890.
- Wechsler, D. (1987). Manual for the Wechsler Memory Scale-Revised. *The Psychological Corporation, San Antonio, TX*.
- Wechsler, D., (1987). Wechsler Memory Scale-Revised manual Psychological Corp. *New York*.
- Weddell, R. A., (1989). Recognition memory for emotional facial expressions in patients with focal cerebral lesions. *Brain and Cognition*, 11, 1–17.
- Wegner, D. M., (1989). White bears and other unwanted thoughts: Suppression, obsession, and the psychology of mental control. *Viking, New York*.
- Weiss, U., & Flor, H. (1998). fMRI reveals amygdala activation to human faces in social phobics. *NeuroReport*, 9, 1223–1226.
- Wender, P. H. (1971). *Minimal Brain Dysfunction in Children*. New York: Wiley.
- Wender, P. H., Wolf, L. E., & Wasserstein, J. (2001). Adults with ADHD. An overview. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 1-16.
- Wentura, D. (1999). Activation and inhibition of affective information: Evidence for negative priming in the evaluation task. *Cognition and Emotion*, 13, 65-91.
- Whalen, P. J., Rauch, S. L., Etkoff, N. L., McInerney, S. C., Lee, M. B., & Jenike, M. A. (1998). Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *J Neurosci*, 18(1), 411-418.
- Widiger, T., & Weissman, M. (1991). Epidemiology of borderline personality disorder. *Hospital and Community Psychiatry*, 42, 1015-1021.
- Wiebking, C., Witzel, J., Walter, M., Gubka, U., & Northoff, G. (2006). Vergleich der emotionalen und sexuellen Prozessierung zwischen Gesunden und Patienten mit einer Pädophilie – eine kombinierte Studie aus Neuropsychologie und fMRT. *Forensische Psychiatrie und Psychotherapie – Werkstattsschriften*, 13, 79–93.

- Winkler, M., & Rossi, P. (2001). Borderline-Persönlichkeitsstörung und Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen. *Persönlichkeitsstörungen*, 5, 39-48.
- Winston, J. S., O'Doherty, J., & Dolan, R. J. (2003). Common and distinct neural responses during direct and incidental processing of multiple facial emotions. *NeuroImage*, 20, 84-97.
- Winston, J. S., et al. (2002) Automatic & intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces. *Nature Neuroscience*, 5, 277-283.
- Wittchen, H.-U., Zaudig, M., & Fydrich, T. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV (SKID-I und SKID-II)*. Göttingen: Hogrefe.
- Wrase, J., Klein, S., Gruesser, S. M., Hermann, D., Flor, H., Mann, K., Braus, D. F., & Heinz, A. (2003). Gender differences in the processing of standardized emotional visual stimuli in humans: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience Letter*, 348, 41-45.
- Wundt, W. (1901). *Grundriß der Psychologie*, 4. Aufl., Leipzig.
- Wyland, C. L., Kelley, W.M., Macrae, C.N., Gordon, H. L., Heatherton, T. F. (2003). Neural correlates of thought suppression. *Neuropsychologia*, 41, 1863-1867.
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The Measurement of Meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Yen, S., Zlotnick, C., & Costello, E. (2002). Affect regulation in women with borderline personality disorder traits. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 190, 693-696.
- Young, J. E., Klosko, J. S., & Weishaar, M. E. (2005). *Schematherapie. Ein praxisorientiertes Handbuch*. Paderborn: Junfermann Verlag.
- Young, J. E., & Swift, W. (1988). Schema-focused cognitive therapy for personality disorder. part 1. *International Cognitive Therapy Newsletter*, 4, 13-14.
- Zago, L., & Tzourio-Mazoyer, N. (2002). Distinguishing visuospatial working memory & complex mental calculation areas within the parietal lobes. *Neuroscience Letters*, 331, 45- 49.
- Zajonc, R.B. (1984). On the Primacy of Affect. *American Psychologist*, 39, 117-123.
- Zald, D.H., Lee, J.T., Fluegel, K.W., Pardo, J.V. (1998). Aversive gustatory stimulation activates limbic circuits in humans. *Brain*, 121, 1143-1154.
- Zald, D.H., & Pardo, J.V. (1997). Emotion, olfaction, and the human amygdala: Amygdalar activation during aversive olfactory stimulation. *Proc Natl Acad Sci USA*, 94, 4119-4124.

- Zanarini, M. C., Frankenburg, F. R., Dubo, E. D., Sickel, A. E., Trikha, A., Levin, A., & Reynolds, V. (1998). Axis I comorbidity of borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry*, *155*, 1733-1739.
- Zanarini, M. C., & Frankenburg, F. R. (2001). Olanzapine treatment of female borderline personality disorder patients: a double blind, placebo-controlled pilot study. *Journal of Clinical Psychiatry*, *62*, 849-854.
- Zanarini, M. C., Williams, A. A., Lewis, R. E., Reich, R. B., Vera, S. C., Marino, M. F., Levin, A., Yong, L., & Frankenburg, F.R. (1997). Reported pathological childhood experiences associated with the development of borderline personality disorder. *American Journal of Psychiatry*, *154*, 1101-1106.
- Zelkowitz, P., Paris, J., Guzder, J., Feldman, R. (2001). Diathesis and stressors in borderline pathology of childhood: The role of neuropsychological risk and trauma. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, *40*, 100 –105.
- Zetsche, T., Frodl, T., Preuss, U. W., Schmitt, G., Seifert, D., Leinsinger, G. (2006) Amygdala volume and depressive symptoms in patients with borderline personality disorder. *Biological Psychiatry*, *60*, 302–310.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (2002). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung*. Herzogenrath: Vera Fimm, Psychologische Testsysteme.
- Zimmerman, M. & Mattia, J. I. (1999). Is Posttraumatic Stress Disorder Underdiagnosed in Routine Clinical Settings?. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *187*, 420-428.
- Zittel, C., & Westen, D. (1998). Conceptual issues and research findings on borderline personality disorder: What every clinician should know. *In Session*, *4*, 5–20.
- Zoccolotti, P., Caltagirone, C., Benedetti, N., Gainotti, G. (1986). Vegetative responses to emotional stimuli in unilateral braindamaged patients. *Encephale*, *12*, 263-268.
- Zoccolotti, P., Scabini, D. & Violani, C. (1982). Electrodermal responses in patients with unilateral brain damage. *Journal of Clinical Neuropsychology*, *4*, 143-150.

VI Anhänge

Anhang 1: Bildpaar aus der Bildersammlung MAPS. Beispiel: Bild <i>b101p</i> und <i>b102p</i> ...	S. 365
Anhang 2: Liste der 556 Bilder.....	366
Anhang 3: Wortlaut der Instruktion und Manikins für die Bilderbewertung zwecks Zusammenstellung der Bildersammlung.....	382
Anhang 4: Erste Seite des neunzehneitigen Antwortbogens, auf dem pro Bild die Bewertung für Arousal und Valenz eingetragen wurde.....	385
Anhang 5: randomisierte Reihenfolge 1-3 für die Bilderbewertung.....	386
Anhang 6: Mittelwerte und Standardabweichungen für Arousal und Valenz pro Bild.....	393
Anhang 7: paarweiser Vergleich für Arousal- und Valenzbewertung der weiblichen Stichprobe.....	404
Anhang 8: Kategoriale Zuordnung der 142 Bildbaare.....	411
Anhang 9: Beschreibung und Auflistung der selektierten 160 Bilder.....	414
Anhang 10: Bewertungen der weiblichen und männlichen Stichprobe im Vergleich.....	421
Anhang 11: Instruktion des fMRT-Paradigmas.....	423
Anhang 12: Verteilung der affektiven Bilder über die fMRT-Durchgänge (Runs) 1 bis 8..	425
Anhang 13: Wortlaut der Batienteninformation und Einverständniserklärung.....	426
Anhang 14: Textbausteine des Faltblattes für die Rekrutierung der gesunden Studienteilnehmer.....	429
Anhang 15: tabellarische Beschreibung der eingeschlossenen BBS-Batienten.....	430
Anhang 16: Anamnesebogen.....	464
Anhang 17: Evaluationsblatt zum fMRT-Training.....	473
Anhang 18: Antwortblatt für die verzögerte Rekognitionsaufgabe im Rahmen der Abschlußuntersuchung.....	479
Anhang 19: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im <i>SCL-90-R</i>	486
Anhang 20: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im <i>BDI</i>	487
Anhang 21: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben in der <i>CAARS</i>	489
Anhang 22: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im <i>SVF 120</i>	490
Anhang 23: signifikante Korrelationen innerhalb der Patientengruppe zwischen den verschiedenen Missbrauchsarten und der Stressbewältigungsstrategien.....	493
Anhang 24: signifikante Korrelationen innerhalb der BPS-Patientengruppe zwischen den verschiedenen Missbrauchsformen und dem Umgang mit Emotionen.....	495
Anhang 25: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im <i>WMS-R</i>	496
Anhang 26: Anzahl der Fehler im Intragruppenvergleich zwischen den versch. Bedingungen des Stroop-Tests.....	498
Anhang 27: Gruppenvergleich für den Primingeffekt im Emotionalen Negativen Priming.	500
Anhang 28: Mittelwerte und Standardabweichungen pro Bild und pro Gruppe für Arousalbewertung aus der Distanzierungsbedingung.....	501
Anhang 29: Mittelwerte und Standardabweichungen pro Bild und pro Gruppe für Arousalbewertung aus der Ablenkungsbedingung.....	503
Curriculum Vitae	505
Eidesstattliche Erklärung	506

Anhang 1: Bildpaar aus der Bildersammlung MAPS. Beispiel: Bild *b101p* und *b102p*



Anhang 2: Liste der 556 Bilder

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
1	Eiskunstlauf01	IAPS
2	Eiskunstlauf02	IAPS
3	Mann mit Geige01	IAPS
4	Mann mit Gitarre	IAPS
5	Sekretärin01	IAPS
6	Sekretärin02	Internet
7	Schispringer01	Internet
8	Schispringer02	Internet
9	Cockpit01	Internet
10	Cockpit02	Internet
11	2 Babys01	Internet
12	2 Babys02	Internet
13	Astronaut01	Internet
14	Astronaut02	Internet
15	Bergsteiger01	Internet
16	Bergsteiger02	Internet
17	Im Sonnenuntergang	Internet
18	Im Sonnenuntergang	Internet
19	Mann an PC01	IAPS
20	Mann an PC02	Internet
21	Streetlife01	Internet
22	Streetlife02	Internet
23	Älteres Paar am Strand01	Internet
24	Älteres Paar am Strand02	Internet
25	Schifahrer im Sprung01	Internet
26	Schifahrer im Sprung02	Internet
27	Fallschirmspringerformation01	Internet
28	Fallschirmspringerformation02	Internet
29	Junges Pärchen01	Internet
30	Junges Pärchen02	Internet
31	Golfer01	Internet
32	Golfer02	Internet
33	im Regen	Internet
34	Im Regen	Internet
35	3 Männer auf Bank	Internet
36	5 Männer auf Bank	Internet
37	Drachenflieger in den Bergen	Internet
38	Paraglider in den Bergen	Internet
39	Gruppe auf Wiese01	Internet
40	Gruppe auf Wiese02	Internet
41	Führerscheinkontrolle01	Internet
42	Führerscheinkontrolle02	Internet
43	Passagiere betreten Flugzeug	Internet
44	Passagiere betreten Tram	Internet
45	Pflug mit Esel	Internet
46	Karren mit Esel	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
47	2 Seniorinnen	Internet
48	4 Senioren	Internet
49	Absolventen01	Internet
50	Absolventen02	Internet
51	Mutter mit Kind01	Internet
52	Mutter mit Kind02	Internet
53	lachende Kinder01	Internet
54	lachende Kinder02	Internet
55	Kind am Strand	Internet
56	Kind am Strand	Internet
57	Nikolaus01	Internet
58	Nikolaus02	Internet
59	5er Gruppe seitlich	Internet
60	3er Gruppe seitlich	Internet
61	Mann mit Kind01	Internet
62	Mann mit Kind02	Internet
63	Wasserski01	Internet
64	Wasserski02	Internet
65	Schwimmreifen01	Internet
66	Schwimmreifen02	Internet
67	Achterbahn01	Internet
68	Achterbahn02	Internet
69	Familie beim Essen01	Internet
70	Familie beim Essen02	Internet
71	Paddeln01	Internet
72	Paddeln02	Internet
73	3 Leute am Tisch01	Internet
74	3 Leute am Tisch02	Privat
75	Mann mit Geige02	Internet
76	Mann mit Geige03	Internet
77	Paar01	Internet
78	Paar02	Internet
79	Geschäftsleute01	Internet
80	Geschäftsleute02	Internet
81	Brotzeit01	Internet
82	Brotzeit02	Internet
83	Gruppenfoto/Treppe01	Internet
84	Gruppenfoto/Treppe02	Internet
85	Wandern01	Internet
86	Wandern02	Internet
87	Streetlife03	Internet
88	Streetlife04	Internet
89	Paar im Krieg01	Internet
90	Paar im Krieg02	Internet
91	Jubelnde Sieger	Internet
92	Jubelnde Sieger	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
93	Jogger01	Internet
94	Jogger02	Internet
95	Schifahrergruppe01	Internet
96	Schifahrergruppe02	Privat
97	Fahrradausflug01	Internet
98	Fahrradausflug02	Internet
99	Airport01	Internet
100	Airport02	Internet
101	Gasse	Internet
102	Gasse	Internet
103	Gruppe in der Kneipe01	Privat
104	Gruppe in der Kneipe02	Privat
105	Ausflug01	Internet
106	Ausflug02	Privat
107	Wasserrutsche01	Internet
108	Wasserrutsche02	Internet
109	Mädchen mit Wassermelone01	Internet
110	Mädchen mit Wassermelone02	Internet
111	3 Clowns	Internet
112	2 Clowns	Internet
113	Volkstanz01	Internet
114	Volkstanz02	Internet
115	Akrobatik/Volksfest01	Internet
116	Akrobatik/Volksfest02	Internet
117	Flamenco01	Internet
118	Flamenco02	Internet
119	Priesterweihe01	Internet
120	Priesterweihe02	Internet
121	Taufe01	Internet
122	Taufe02	Internet
123	Erstkommunion01	Internet
124	Erstkommunion02	Internet
125	Schulanfang01	Internet
126	Schulanfang02	Internet
127	Fischer01	Internet
128	Fischer02	Internet
129	Mädchenmannschaft01	Internet
130	Mädchenmannschaft02	Internet
131	Volleyball01	Internet
132	Volleyball02	Internet
133	Wasserball01	Internet
134	Wasserball02	Internet
135	Spieler erschöpft01	Internet
136	Spieler erschöpft02	Internet
137	Kind mit Seifenblasen01	Internet
138	Kind mit Seifenblasen02	Internet
139	Radprofigruppe01	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
140	Radprofigruppe02	Internet
141	Radprofi01	Internet
142	Radprofi02	Internet
143	Baby in Badewanne01	Internet
144	Baby in Badewanne02	Internet
145	Arzt/Röntgen01	Internet
146	Arzt/Röntgen02	Internet
147	Paar/CandleLight01	Internet
148	Paar/CandleLight02	Internet
149	Armdrücken01	Internet
150	Armdrücken02	Internet
151	Sauna01	Internet
152	Sauna02	Internet
153	2 Reiter01	Internet
154	2 Reiter02	Internet
155	Judo01	Internet
156	Judo02	Internet
157	Klavierspielerin01	Internet
158	Klavierspielerin02	Internet
159	Trachtenumzug01	Internet
160	Trachtenumzug02	Internet
161	Koch01	Internet
162	Koch02	Internet
163	Tanzabend Jugendliche01	Internet
164	Tanzabend Jugendliche02	Internet
165	Tango01	Internet
166	Tango02	Internet
167	Schulzimmer01	Internet
168	Schulzimmer02	Internet
169	Lehrer01	Internet
170	Lehrer02	Internet
171	Spielplatz01	Internet
172	Spielplatz02	Internet
173	Kinder mit Eis01	Internet
174	Kinder mit Eis02	Internet
175	Handstand01	Internet
176	Handstand02	Internet
177	Handstand am Strand01	Internet
178	Handstand am Strand02	Internet
179	Essender Mann in der Küche01	Internet
180	Essender Mann in der Küche02	Internet
181	Paella01	Internet
182	Paella02	Internet
183	Frau beim Sackhüpfen01	Internet
184	Frau beim Sackhüpfen02	Internet
185	Kinder beim Sackhüpfen01	Internet
186	Kinder beim Sackhüpfen02	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
187	Zirkus01	Internet
188	Zirkus02	Internet
189	Zuckerwatte01	Internet
190	Zuckerwatte02	Internet
191	Kinderfest01	Internet
192	Kinderfest02	Internet
193	Bauchtanz01	Internet
194	Bauchtanz02	Internet
195	Kind geschminkt01	Internet
196	Kind geschminkt02	Internet
197	Kinderfest03	Internet
198	Kinderfest04	Internet
199	Mann in Eistüte	Internet
200	Frau in Eistüte	Internet
201	Spielende Kinder01	Internet
202	Spielende Kinder02	Internet
203	Faschingsumzug01	Internet
204	Faschingsumzug02	Internet
205	Schüler am Computer01	Internet
206	Schüler am Computer02	Internet
207	Arbeiter beim Müllsortieren01	Internet
208	Arbeiter beim Müllsortieren02	Internet
209	Tanzaufführung01	Internet
210	Tanzaufführung02	Internet
211	Breakdance01	Internet
212	Breakdance02	Internet
213	Weinlese01	Internet
214	Weinlese02	Internet
215	Kegeln01	Internet
216	Kegeln02	Internet
217	Baby in Tragegestell01	Internet
218	Baby in Tragegestell02	Internet
219	Wasserrutsche03	Internet
220	Wasserrutsche04	Internet
221	Sport in Düne01	Internet
222	Sport in Düne02	Internet
223	Kinderfreizeitlager01	Internet
224	Kinderfreizeitlager02	Internet
225	Kinder/Fußball01	Internet
226	Kinder/Fußball02	Internet
227	Spielplatz03	Internet
228	Spielplatz04	Internet
229	Kinder auf dem Land01	Internet
230	Kinder auf dem Land02	Internet
231	Traktor01	Internet
232	Traktor02	Internet
233	Schiffparty01	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
234	Schiffparty02	Internet
235	Kinder in Natur01	Internet
236	Kinder in Natur02	Internet
237	Kinder beim Grillen01	Internet
238	Kinder beim Grillen02	Internet
239	Erwachsene beim Grillen01	Internet
240	Erwachsene beim Grillen02	Internet
241	Kinder/Indianer01	Internet
242	Kinder/Indianer02	Internet
243	Übernachten01	Internet
244	Übernachten02	Internet
245	Friseur01	Internet
246	Friseur02	Internet
247	Friseur03	Internet
248	Friseur04	Internet
249	Feuerwehr01	Internet
250	Feuerwehr02	Internet
251	Richter01	Internet
252	Richter02	Internet
253	Kanalarbeit01	Internet
254	Kanalarbeit02	Internet
255	Mutter mit Kind am Bild stehend01	Internet
256	Mutter mit Kind am Bild stehend02	Internet
257	Bäcker01	Internet
258	Bäcker02	Internet
259	Fensterputzer01	Internet
260	Fensterputzer02	Internet
261	Bäckereiverkäuferin01	Internet
262	Bäckereiverkäuferin02	Internet
263	Bahnführer01	Internet
264	Bahnführer02	Internet
265	Maler01	Internet
266	Maler02	Internet
267	Polizist in Uniform01	Internet
268	Polizist in Uniform02	Internet
269	Fischer03	Internet
270	Fischer04	Internet
271	Judo am Strand01	Internet
272	Judo am Strand02	Internet
273	Gruppe Jugendlicher01	Internet
274	Gruppe Jugendlicher02	Internet
275	Paddeln03	Internet
276	Paddeln04	Internet
277	Wandergruppe01	Internet
278	Wandergruppe02	Internet
279	Spüler01	Internet
280	Spüler02	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
281	Kostümfest01	Internet
282	Kostümfest02	Internet
283	Taufe03	Internet
284	Taufe04	Internet
285	Outdoor01	Internet
286	Outdoor02	Internet
287	Taucher01	Internet
288	Taucher02	Internet
289	Mechaniker01	Internet
290	Mechaniker02	Internet
291	Mechaniker03	Internet
292	Mechaniker04	Internet
293	Mechaniker05	Internet
294	Mechaniker06	Internet
295	Mann mit Statue01	Internet
296	Mann mit Statue02	Internet
297	Gruppe mit Mönchen01	Internet
298	Gruppe mit Mönchen02	Internet
299	Mann, lesend01	Internet
300	Mann, lesend02	Internet
301	Gruppe am Tisch mit Mönchen01	Internet
302	Gruppe am Tisch mit Mönchen02	Internet
303	Mönch, lesend01	Internet
304	Mönch, lesend02	Internet
305	Masköttchen01	Internet
306	Masköttchen02	Internet
307	Marathon01	Internet
308	Marathon02	Internet
309	Familie01	Internet
310	Familie02	Internet
311	Familie03	Internet
312	Familie04	Internet
313	Boule01	Internet
314	Boule02	Internet
315	Tierpfleger mit Giraffe01	Internet
316	Tierpfleger mit Giraffe02	Internet
317	Eislaufen01	Internet
318	Eislaufen02	Internet
319	Sportmannschaft01	Internet
320	Sportmannschaft02	Internet
321	Bettlerin01	Internet
322	Bettlerin02	Internet
323	Klagende Frauen	Internet
324	Klagende Frau	Internet
325	Piercing01	Internet
326	Piercing02	Internet
327	der Gefangene01	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
328	der Gefangene02	Internet
329	Kind, schreiend01	Internet
330	Kind, schreiend02	Internet
331	Mann im Moor01	Internet
332	Mann im Moor02	Internet
333	Flucht01	Internet
334	Flucht02	Internet
335	Menschen in Gefangenschaft01	Internet
336	Menschen in Gefangenschaft02	Internet
337	Misshandlung01	Internet
338	Misshandlung02	Internet
339	Leiche/Umstehende01	Internet
340	Leiche/Umstehende02	Internet
341	Gefangener im Gefängnislager01	Internet
342	Gefangener im Gefängnislager02	Internet
343	Am Fuß Schwerverletzter01	Internet
344	Am Fuß Schwerverletzter02	Internet
345	arme Kinder01	Internet
346	arme Kinder02	Internet
347	Panzer01	Internet
348	Panzer02	Internet
349	Stacheldraht01	Internet
350	Stacheldraht02	Internet
351	Freiheitskämpfer01	Internet
352	Freiheitskämpfer02	Internet
353	Feuer01	Internet
354	Feuer02	Internet
355	Freiheitskämpfer03	Internet
356	Freiheitskämpfer04	Internet
357	Beerdigung01	Internet
358	Beerdigung02	Internet
359	Beerdigung03	Internet
360	Beerdigung04	Internet
361	Männer, weinend01	Internet
362	Männer, weinend02	Internet
363	Demo01	Internet
364	Demo02	Internet
365	Gefangener im Gefängnislager02	Internet
366	Gefangener im Gefängnislager03	Internet
367	---	Internet
368	---	Internet
369	Klu-Klux-Klan01	Internet
370	Klu-Klux-Klan02	Internet
371	Arbeitende Kinder01	Internet
372	Arbeitende Kinder02	Internet
373	Festnahme01	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
374	Festnahme02	Internet
375	alter Mann im Fenster01	Internet
376	alter Mann im Fenster02	Internet
377	Straßenkehrer01	Internet
378	Straßenkehrer02	Internet
379	Bedrohung mit Pistole01	IAPS
380	Bedrohung mit Pistole02	IAPS
381	Obdachloser01	Internet
382	Obdachloser02	Internet
384	3 Männer in der Natur02	Internet
385	Afghanische Männer01	Internet
386	Afghanische Männer02	Internet
387	alte Frau01	Internet
388	alte Frau02	Internet
389	Tote01	Internet
390	Tote02	Internet
391	verstümmelte Füße01	Internet
392	verstümmelte Füße02	Internet
393	Soldat in Uniform01	Internet
394	Soldat in Uniform02	Internet
395	Bedrohung mit Messer01	IAPS
396	Bedrohung mit Messer02	IAPS
397	Bedrohung mit Messer03	IAPS
398	Bedrohung mit Messer04	IAPS
399	Mann schlägt Frau01	IAPS
400	Mann schlägt Frau02	IAPS
401	Bedrohung mit Messer05	IAPS
402	Bedrohung mit Messer06	IAPS
403	Obdachloser03	Internet
404	Obdachloser04	Internet
405	Tritt01	Internet
406	Tritt02	Internet
407	Krankenbett01	IAPS
408	Krankenbett02	IAPS
409	Soldat in Uniform03	Internet
410	Soldat in Uniform04	Internet
411	Selbstverteidigung01	Internet
412	Selbstverteidigung02	Internet
413	Tote03	Internet
414	Tote04	Internet
415	Notunterkunft01	Internet
416	Notunterkunft02	Internet
417	misshandelte Frau01	Internet
418	misshandelte Frau02	Internet
419	Autowrack01	IAPS
420	Autowrack02	IAPS

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
421	Hautkrankheit01	Internet
422	Hautkrankheit02	Internet
423	Kinder bei Schießübung01	Internet
424	Kinder bei Schießübung02	Internet
425	Toter01	Internet
426	Toter02	Internet
427	Randale im Stadion01	Internet
428	Randale im Stadion02	Internet
429	Polizisten im Einsatz01	Internet
430	Polizisten im Einsatz02	Internet
432	Soldat beim Schießen02	IAPS
433	Haarausfall01	Internet
434	Haarausfall02	Internet
435	Lazarett01	Internet
436	Lazarett02	Internet
437	Krankenhaus01	Internet
438	Krankenhaus02	Internet
439	Krankenhaus03	Internet
440	Krankenhaus04	Internet
441	Soldat im Einsatz01	Internet
442	Soldat im Einsatz02	Internet
443	Schnittwunden01	Internet
444	Schnittwunden02	Internet
445	Schnittwunden03	Internet
446	Schnittwunden04	Internet
447	Panzer03	Internet
448	Panzer04	Internet
449	Kind in Trümmern	Internet
450	Kinder in Trümmern	Internet
451	Kinder/Industrie01	IAPS
452	Kinder/Industrie02	IAPS
453	Krieg in der Stadt01	Internet
454	Krieg in der Stadt02	Internet
455	Mann in Uniform01	Internet
456	Mann in Uniform02	Internet
457	Mädchen, kauern01	IAPS
458	Mädchen, kauern02	Internet
459	Mißbildung01	Internet
460	Mißbildung02	Internet
461	Paar03	IAPS
462	Paar04	IAPS
463	Paar05	IAPS
464	Paar06	IAPS
465	Paar07	Internet
466	Paar08	Internet
467	Paar09	Internet
468	Paar10	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
469	Paar11	Internet
470	Paar12	Internet
471	Paar13	Internet
472	Paar14	Internet
473	Paar15	Internet
474	Paar16	Internet
475	Paar17	Internet
476	Paar18	Internet
477	Streetlife05	Internet
478	Streetlife06	Internet
479	Mädchen beim Essen01	Internet
480	Mädchen beim Essen02	Internet
481	Markt01	Internet
482	Markt01	Internet
483	Fischmarkt01	Internet
484	Fischmarkt02	Internet
485	Fischmarkt03	Internet
486	Fischmarkt04	Internet
487	Supermarkt01	Internet
488	Supermarkt02	Internet
489	Supermarkt03	Internet
490	Supermarkt04	Internet
491	Hörsaal01	Internet
492	Hörsaal02	Internet
493	Markt02	Internet
494	Markt03	Internet
495	Kind, schreiend03	IAPS
496	Kind, schreiend04	Internet
497	Trauer01	Internet
498	Trauer02	Internet
499	Kind, krank01	Internet
500	Kind, krank02	Internet
501	Baby, krank01	IAPS
502	Baby, krank02	IAPS
503	Tote im Wasser	Internet
504	Toter auf Straße	IAPS
505	Verletzung/Gesicht01	IAPS
506	Verletzung/Gesicht02	IAPS
507	Leidendes Kind01	Internet
508	Leidendes Kind02	Internet
509	abgetrennte Hände01	Internet
510	abgetrennte Hände02	Internet
511	Hasenscharte	Internet
512	Hasenscharte	Internet
513	Spritze01	Internet
514	Spritze02	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Bildnummer	Beschreibung	Quelle
515	Beinverstümmelung mit Prothese	Internet
516	Beinverstümmelung mit Prothese	Internet
517	amputierte Brust01	Internet
518	amputierte Brust02	Internet
519	Verstümmeltes Gesicht01 (später ersetzt worden)	IAPS
520	Verstümmeltes Gesicht02	IAPS
521	Verstümmeltes Gesicht03	IAPS
522	Verstümmeltes Gesicht04	IAPS
523	amputierte Brust03	Internet
524	amputierte Brust04	Internet
525	Polizeiauto in den Fluten01	Internet
526	Polizeiauto in den Fluten02	Internet
527	Zahnarzt01	IAPS
528	Zahnarzt02	IAPS
529	Boxen01	Internet
530	Boxen02	Internet
531	Junger lachender Mann01	IAPS
532	junger lachender Mann02	IAPS
533	Zahnarzt03	Internet
534	Zahnarzt04	Internet
535	Verzweiflung01	Internet
536	Verzweiflung02	Internet
537	Flugzeug, innen01	Internet
538	Flugzeug, innen02	Internet
539	Fahrradsturz01	Internet
540	Fahrradsturz02	Internet
541	Rauchentwicklung01	Internet
542	Rauchentwicklung02	Internet
543	Stunt, brennend01	Internet
544	Stunt, brennend02	Internet
545	Stunt, brennend03	Internet
546	Stunt, brennend04	Internet
547	Verletzung/Gesicht03	Internet
548	Verletzung/Gesicht04	Internet
549	Frau, Hände vor dem Gesicht01	Internet
550	Frau, Hände vor dem Gesicht02	Internet
551	Demo03	Internet
552	Demo04	Internet
553	Demo05	Internet
554	Demo06	Internet
555	Frau, amputiert	Internet
556	Mann, amputiert	Internet
557	Brand01	Internet
558	Brand02	Internet

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Einzelaufistung: 556 Bilder nach Kategorien & Anzahl der dargestellten Personen			
Kategorien	1 Person	>1Person	ohne Person
Krieg/Demos	324, 431, 432, 441, 447	323, 333, 334, 347, 348, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 363, 364, 369, 370, 373, 374, 385, 386, 405, 406, 423, 424, 427, 428, 429, 430, 448, 453, 454, 551, 552, 553, 554	
Sport	7, 15, 16, 25, 26, 31, 32, 37, 38, 63, 64, 93, 94, 117, 118, 133, 134, 135, 136, 141, 142, 175, 176, 177, 178, 211, 212	1, 2, 8, 27, 28, 91, 92, 95, 96, 129, 130, 131, 132, 139, 140, 153, 154, 155, 156, 165, 166, 193, 194, 221, 222, 271, 272, 285, 286, 287, 288, 307, 308, 319, 320, 529, 530	
Jugend/Kinder/ Freizeit	56, 109, 110, 137, 138, 184, 195, 196, 199, 200, 217, 218, 305, 306, 479, 480	11, 12, 18, 36, 39, 40, 44, 53, 54, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 85, 86, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 149, 150, 163, 164, 171, 172, 173, 174, 183, 185, 186, 189, 190, 191, 192, 197, 198, 201, 202, 203, 204, 219, 220, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 235, 236, 237, 238, 241, 242, 243, 244, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 295, 296, 313, 314, 317, 318	
Alltag/Beruf	5, 6, 13, 14, 19, 20, 45, 46, 128, 161, 162, 169, 170, 179, 180, 261, 262, 263, 264, 267, 268, 279, 280, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 315, 316, 377, 393, 394, 442, 455, 456, 482, 531	9, 10, 21, 22, 41, 42, 79, 80, 87, 88, 101, 102, 119, 120, 145, 146, 167, 168, 205, 206, 207, 208, 213, 214, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 257, 258, 259, 260, 265, 266, 269, 270, 378, 409, 410, 477, 478, 481, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 537, 538	
Familie/ Partnerschaft	81, 82, 123, 124, 125, 126, 143, 144	17, 23, 24, 29, 30, 47, 48, 51, 52, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 69, 70, 73, 74, 77, 78, 89, 90, 121, 122, 127, 147, 148, 151, 152, 181, 182, 215, 216, 231, 232, 239, 240, 255, 256, 283, 284, 309, 310, 311, 312, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476	
Gewalt/Blut	343, 344, 417, 418, 445, 446, 503, 504, 505, 506, 507, 509, 519, 520, 521, 522, 547, 548	327, 328, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 365, 366, 379, 380, 389, 390, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 413, 414, 425, 426, 496, 510, 549	511, 512

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Einzelaufstellung: 556 Bilder nach Kategorien & Anzahl der dargestellten Personen			
Kategorien	1 Person	>1Person	ohne Person
Armut/Krankheit/Einsamkeit	321, 322, 329, 330, 375, 376, 381, 382, 387, 388, 391, 392, 403, 404, 421, 422, 433, 434, 443, 444, 449, 457, 458, 499, 500, 501, 502, 508, 515, 516, 517, 518, 550, 555, 556	345, 346, 349, 350, 361, 362, 371, 372, 407, 408, 415, 416, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 450, 451, 452, 460, 495, 497, 513, 514, 523, 524, 527, 528, 533, 534, 535, 536	
sonstige	3, 4, 33, 34, 75, 76, 299, 300, 303, 304, 325, 326, 331, 332, 419, 459, 525, 532, 539, 540, 543, 544, 545, 546	35, 43, 49, 50, 60, 83, 84, 99, 100, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 157, 158, 159, 160, 187, 188, 209, 210, 233, 234, 281, 282, 297, 298, 301, 302, 357, 358, 359, 360, 383, 384, 411, 412, 498, 541, 542, 557, 558	420, 526

Einzelaufstellung der 556 Bilder nach Kategorien & Format			
Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5
Krieg/Demos	323, 324, 333, 334, 347, 348, 351, 352, 353, 354, 356, 363, 364, 373, 374, 385, 386, 405, 423, 424, 427, 428, 429, 430, 431, 441, 447, 448, 453, 454, 551, 552, 553	355, 369, 370, 406, 432, 554	
Sport	1, 2, 7, 8, 15, 16, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 37, 38, 63, 64, 91, 92, 95, 130, 133, 139, 140, 193, 194, 211, 212, 221, 222, 271, 272, 287, 288, 319, 529, 530	93, 94, 96, 117, 118, 129, 131, 132, 135, 136, 141, 142, 153, 154, 155, 156, 175, 176, 177, 178, 307, 308, 320	134, 165, 166, 285, 286
Jugend/Kinder/Freizeit	11, 12, 18, 36, 39, 40, 44, 56, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 97, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 149, 150, 171, 172, 173, 174, 185, 186, 191, 192, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 217, 220, 229, 230, 236, 241, 242, 243, 244, 273, 274, 275, 276, 313, 314, 317, 318, 479	53, 54, 85, 86, 98, 163, 164, 183, 184, 218, 219, 235, 277, 278, 295, 296, 305, 306, 480	110, 137, 138, 189, 190, 195, 196, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 237, 238

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 2: Fortsetzung

Einzelaufistung der 556 Bilder nach Kategorien & Format			
Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5
Alltag/Beruf	9, 10, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 41, 42, 45, 46, 79, 80, 87, 128, 145, 146, 167, 168, 169, 170, 179, 180, 205, 208, 213, 214, 248, 249, 251, 252, 259, 260, 263, 269, 270, 279, 280, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 531, 538	5, 6, 88, 101, 102, 119, 120, 161, 162, 207, 247, 250, 253, 254, 257, 258, 261, 262, 265, 266, 268, 315, 316, 377, 378, 409, 410, 442, 494	206, 245, 246, 264, 267, 393, 394, 455, 456, 477, 478, 537
Familie/ Partnerschaft	17, 29, 30, 47, 48, 51, 55, 57, 58, 59, 61, 69, 70, 73, 74, 78, 89, 90, 127, 143, 148, 151, 152, 215, 216, 231, 232, 239, 255, 256, 311, 312, 465, 466, 467	23, 24, 52, 77, 81, 82, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 144, 181, 182, 240, 283, 284, 309, 310, 462, 463, 470, 475, 476	62, 147, 461, 464, 468, 469, 471, 472, 473, 474
Gewalt/Blut	327, 328, 335, 336, 337, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 366, 379, 380, 389, 390, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 413, 414, 417, 418, 425, 426, 445, 446, 503, 504, 505, 506, 510, 511, 512, 519, 520, 521	338, 365, 496, 507, 509	522, 547, 548, 549
Armut/Krankheit/Einsamkeit	321, 329, 330, 345, 346, 349, 350, 361, 362, 371, 372, 391, 403, 404, 407, 408, 415, 416, 435, 436, 443, 444, 449, 450, 451, 452, 457, 460, 495, 501, 502, 508, 513, 514, 527, 528, 534	322, 388, 392, 421, 422, 433, 437, 438, 458, 497, 500, 516, 523, 524	375, 376, 381, 382, 387, 434, 439, 440, 499, 515, 517, 518, 533, 535, 536, 550, 555, 556
sonstige	33, 35, 43, 49, 50, 60, 75, 76, 83, 84, 99, 100, 111, 112, 113, 114, 157, 158, 159, 160, 209, 210, 233, 234, 281, 282, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 304, 325, 331, 332, 357, 358, 359, 360, 383, 384, 411, 412, 419, 420, 498, 525, 526, 539, 540, 541, 542, 557, 558	3, 4, 34, 115, 116, 188, 303, 532, 543, 544, 545, 546	187, 326, 459

Anhang 2: Fortsetzung

Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5	Summe
1 Person	82	60	30	172
>1 Person	270	73	37	380
ohne Person	4	0	0	4
Summe	356	133	67	556

Kategorien/Personen	1 Person	>1 Person	ohne Person	Summe
Krieg/Demos	5	34	0	39
Sport	27	37	0	64
Jugend/Kinder/Freizeit	16	76	0	92
Alltag/Beruf	39	62	0	101
Familie/Partnerschaft	8	62	0	70
Gewalt/Blut	18	31	2	51
Armut/Krankheit/Einsamkeit	35	34	0	69
sonstige	24	44	2	70
Summe	172	380	4	556

Kategorien/Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5	Summe
Krieg/Demos	33	6	0	39
Sport	36	23	5	64
Jugend/Kinder/Freizeit	58	19	15	92
Alltag/Beruf	60	29	12	101
Familie/Partnerschaft	35	25	10	70
Gewalt/Blut	42	5	4	51
Armut/Krankheit/Einsamkeit	37	14	18	69
sonstige	55	12	3	70
Summe	356	133	67	556

Anhang 3: Wortlaut der Instruktion und Manikins für die Bilderbewertung zwecks Zusammenstellung der Bildersammlung

„Lieber Untersuchungsteilnehmer,

Zunächst möchten wir uns für Ihre Teilnahme herzlich bedanken.

In dieser Studie möchten wir gerne untersuchen, wie Bilder, die verschiedene Szenen aus dem Leben darstellen, wirken. Prüfen Sie bitte vor Beginn der eigentlichen Untersuchung, ob Ihnen das Arbeitsmaterial vollständig vorliegt. Sie sollten über dieses Instruktionsblatt (Seite 1 und 2 von 3), das Manikin-Skalen-Blatt (Männchenreihe auf Seite 3 von 3), den Ausfüllbogen für die Beispielbilder (Seite 1 von 1), den Ausfüllbogen für die Untersuchungsbilder (Seite 1 bis 19) und über einen Stift verfügen.

Ihre Aufgabe besteht nun wie folgt:

Sie werden am Computerbildschirm eine Reihe von Bildern sehen, die Sie anhand der beiliegenden Manikin-Skalen (Seite 3 von 3) nach Ihren dabei empfundenen Gefühlen bewerten sollen. Jedes Bild wird automatisch 4 Sekunden lang gezeigt.

Während dieser gesamten Zeit schauen Sie sich das Bild genau an und lassen Sie es auf sich wirken.

Sobald der Bildschirm schwarz wird, nehmen Sie bitte die Bewertung vor.

Mit der oberen Skala (Arousal), geben Sie bitte für jedes Bild die **Stärke Ihrer Empfindung** an. Die abgebildeten Männchen sollen Ihnen dabei helfen, die für Sie passende Abstufung zu finden. Diese reichen von **sehr erregt, gereizt, wach** (starke innere Regung ganz links) bis **ruhig, gelassen, schläfrig** (keine innere Regung ganz rechts). Tragen Sie bitte die Stärke Ihrer Empfindung in Ihrem Ausfüllbogen ein, indem Sie in das entsprechende Kästchen ein Kreuz eintragen. Beachten Sie bitte, dass Sie auch zwischen den Männchen Eintragungen machen können.

Mit der unteren Skala (Valenz) geben Sie bitten an, **welche Empfindung** das gesehene Bild in Ihnen hervorgerufen hat. Die abgebildeten Gesichter sollen Ihnen dabei helfen, die für Sie passende Abstufung zu finden. Wie Sie sehen können, reichen die Gesichter von **unglücklich, unfreundlich, unangenehm, unzufrieden** (finsterer Blick ganz links) bis **glücklich, freundlich, angenehm, zufrieden** (lachendes Gesicht ganz rechts).

Auf dem Ausfüllbogen tragen Sie bitte das für Sie in Frage kommende Gefühl ein, indem Sie das entsprechende Kästchen ankreuzen. Beachten Sie bitte, dass Sie auch zwischen den Männchen Eintragungen machen können.

...

Fortsetzung siehe nächste Seite

Fortsetzung Anhang 3: Wortlaut der Instruktion und Manikins für die Bilderbewertung

...

Für alle Bilder sollten Ihre Antworten so spontan wie möglich sein, denn Ihre Antwort soll Ihre augenblickliche Empfindung widerspiegeln. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten, nur unterschiedliche Empfindungen und Gefühle.

Als Letztes geben Sie bitte an, ob das zuvor gesehene Bild **für Sie eine persönliche Bedeutung hat**, d.h. ob Sie den Eindruck haben, dass das Bild in irgendeiner Form einen Bezug zu Ihrer Persönlichkeit oder Biographie haben könnte. Wenn das Bild keine persönliche Bedeutung für Sie hat, dann kreuzen Sie bitte in der letzten Spalte „nein“ an, wenn das Bild eine geringe, indirekte oder nicht besonders wichtige persönliche Bedeutung hat, dann kreuzen sie bitte in der letzten Spalte „ja leicht“ an, und wenn das Bild eine starke bzw. wichtige Bedeutung für Sie hat, dann kreuzen Sie bitte „ja stark“ an.

Überprüfen Sie bitte, dass Sie für jedes Bild insgesamt drei Antworten abgeben. Zum nächsten Bild blättern Sie, indem Sie die linke Maustaste drücken.

Zur besseren Kontrolle wird auf dem Computerbildschirm in regelmäßigen Abständen die Bildnummer eingeblendet. Überprüfen Sie bitte regelmäßig ob die eingeblendete Nummer auch mit der anzukreuzenden Bildnummer auf Ihrem Ausfüllbogen übereinstimmt.

Bevor Sie mit der eigentlichen Untersuchung beginnen, werden Sie einige Beispielbilder zum Üben bewerten.

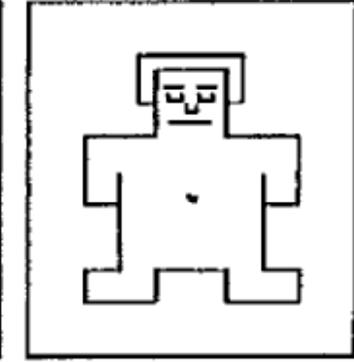
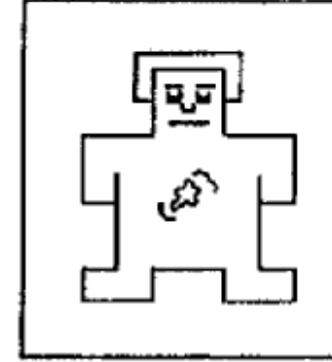
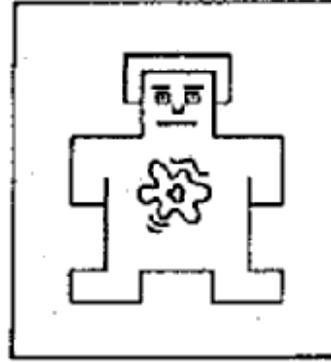
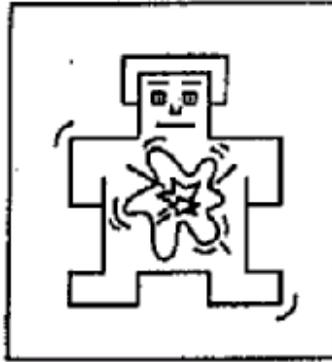
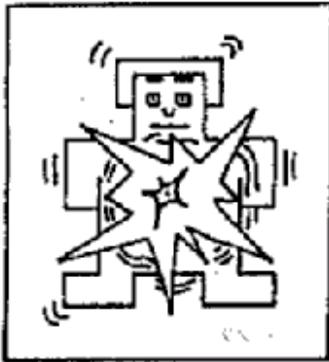
Haben Sie noch Fragen?“

2 AROUSAL

stark

mittel

schwach



- angeregt
- erregt
- nervös
- gereizt
- wach

- weder stark noch schwach

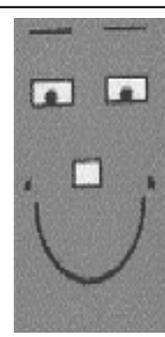
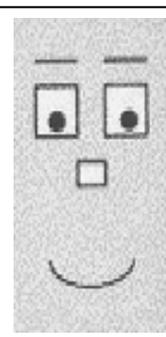
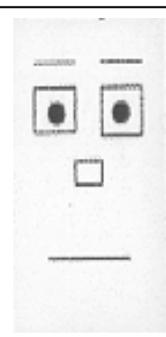
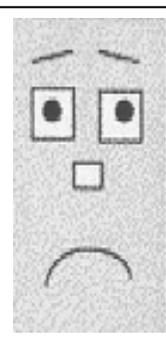
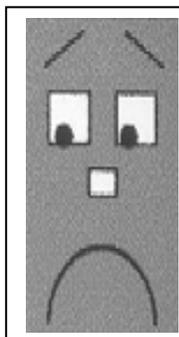
- entspannt , ruhig
- gelassen
- faul, träge
- lustlos
- langweilig
- schläfrig

1 VALENZ

positiv

neutral

negativ



- glücklich
- erfreut
- zufrieden

- neutral

- traurig
- ärgerlich
- verzweifelt
- unzufrieden

Anhang 4: Erste Seite des neunzehneitigen Antwortbogens, auf dem pro Bild die Bewertung für Arousal und Valenz eingetragen wurde

Bild:	xxx	x	xxx	x	xxx	x	xxx	x	xxx	xxx	x	xxx	x	xxx	x	xxx	x	xxxx
1																		
3																		
5																		
7																		
9																		
11																		
13																		
15																		
17																		
19																		
21																		
23																		
25																		
27																		
29																		
31																		
33																		
35																		
37																		
39																		
41																		
43																		
45																		
47																		
49																		
51																		
53																		
55																		
57																		

Anhang 5: randomisierte Reihenfolge 1-3 für die Bilderbewertung

Bilderordnung			Bilderordnung		
1	2	3	1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
445 neg	201 neu	463 pos	241 neu	519 neg	485 neu
261 neu	513 neg	83 neu	499 neg	19 neu	35 neu
193 neg	443 neg	345 neg	201 neu	81 neu	349 neg
451 neg	45 pos	333 neg	449 neg	263 neu	23 pos
205 neu	181 neu	317 neu	357 neg	111 pos	37 pos
457 neg	283 neu	81 neu	203 neu	193 neu	293 neu
485 neu	261 neu	301 neu	467 pos	109 pos	537 neu
535 neg	455 neg	1 pos	437 neg	235 neu	10 neu
411 neu	545 neg	11 pos	227 neu	325 neg	3 neu
289 neu	11 pos	327 neg	441 neg	505 neg	493 neu
523 neg	211 neu	355 neg	267 neu	497 neg	363 neg
275 pos	189 neu	489 neu	181 neu	191 neu	341 neg
501 neg	221 pos	73 neu	165 pos	503 neg	473 pos
511 neg	337 neg	75 neu	209 neu	555 neg	365 neg
519 neg	85 neu	29 pos	491 neu	87 neu	25 neu
195 neu	15 pos	351 neg	379 neg	279 neu	337 neg
509 neg	495 neg	99 neu	521 neg	219 pos	369 neg
465 pos	255 neu	483 neu	107 pos	273 neu	479 neu
375 neg	101 pos	313 neu	305 neu	175 neu	43 neu
487 neu	249 neg	335 neg	475 pos	217 pos	385 neg
533 neg	1 pos	95 neu	493 neu	43 neu	331 neg
183 neu	229 neu	339 neg	197 neu	277 neu	319 neu
473 pos	237 neu	87 neu	463 pos	341 neg	321 neg
291 neu	47 pos	307 neu	439 neg	243 neu	295 neu
481 neu	195 neu	59 neu	253 neu	499 neg	469 pos
385 neg	267 neu	315 neu	281 neu	515 neg	93 neu
551 neg	31 neu	289 neu	221 pos	247 neu	85 neu
223 neu	297 pos	375 neg	295 neu	533 neg	15 pos
279 neu	59 neu	97 neu	147 pos	553 neg	325 neg
299 neu	507 neg	461 pos	505 neg	135 neg	481 neu
387 neg	257 neu	387 neg	283 neu	115 pos	477 pos
389 neg	75 neu	487 neu	495 neg	509 neg	13 neu
211 neu	179 neu	343 neg	513 neg	89 neg	467 pos
199 neu	275 pos	381 neg	297 pos	321 neg	19 neu
191 neu	213 neu	45 pos	369 neg	501 neg	491 neu
217 pos	345 neg	389 neg	515 neg	79 neu	39 neu
285 neu	37 pos	379 neg	243 neu	521 neg	531 pos
483 neu	329 neg	49 pos	309 pos	209 neu	135 neg
371 neg	233 neu	79 neu	489 neu	223 neu	5 neu
365 neg	137 pos	471 pos	271 neu	535 neg	361 neg
235 neu	437 neg	305 neu	185 neu	259 neu	393 neg
287 neu	251 neu	249 neg	245 neu	447 neg	27 neu
381 neg	35 neu	353 neg	187 neu	529 neg	287 neu
239 neu	185 neu	411 neu	363 neg	73 neu	303 neu
273 neu	335 neg	7 neu	117 pos	199 neu	347 neg
109 pos	13 neu	33 neg			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 5: Fortsetzung

Bilderordnung Bilderordnung Bilderordnung Bilderordnung Bilderordnung Bilderordnung					
1	2	3	1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
319 neu	197 neu	357 nge	207 neu	23 pos	91 pos
233 neu	541 neg	89 neg	101 pos	187 neu	297 pos
557 neg	95 neu	329 neg	265 neu	39 neu	211 neu
517 neg	165 pos	291 neu	455 neg	10 neu	103 neu
373 neg	525 neg	373 neg	301 neu	183 neu	173 neu
527 neg	97 neu	31 neu	115 pos	113 pos	423 neg
215 neu	527 neg	47 pos	213 neu	551 neg	413 neg
277 neu	457 neg	465 pos	507 neg	231 neu	523 neg
549 neg	327 neg	41 neg	91 pos	177 neu	195 neu
303 neu	83 neu	285 neu	143 pos	107 pos	513 neg
247 neu	93 neu	377 neg	231 neu	281 neu	143 pos
459 neg	311 pos	383 neg	105 pos	347 neg	497 neg
531 pos	517 neg	17 pos	251 neu	511 neg	191 neu
443 neg	21 neu	69 neu	229 neu	309 pos	109 pos
315 neu	253 neu	391 neg	311 pos	3 neu	171 neu
497 neg	523 neg	371 neg	257 neu	245 neu	223 neu
447 neg	349 neg	299 neu	461 pos	453 neg	239 neu
137 pos	49 pos	475 pos	307 neu	25 neu	235 neu
189 neu	333 neg	359 neg	353 neg	339 neg	521 neg
313 neu	5 neu	21 neu	355 neg	143 pos	205 neu
539 neg	269 neu	279 neu	259 neu	539 neg	113 pos
545 neg	557 neg	157 neu	479 neu	99 neu	455 neg
219 pos	7 neu	181 neu	525 neg	91 pos	227 neu
543 neg	441 neg	441 neg	225 neu	27 neu	185 neu
553 neg	549 neg	245 neu	372 neg	105 pos	241 neu
537 neu	203 neu	269 neu	242 neu	552 neg	203 neu
541 neg	207 neu	115 pos	538 neu	544 neg	221 pos
317 neu	117 pos	243 neu	388 neg	92 pos	231 neu
529 neg	241 neu	233 neu	364 neg	444 neg	107 pos
393 neg	445 neg	215 neu	320 neu	190 neu	201 neu
111 pos	205 neu	555 neg	556 neg	214 neu	541 neg
175 neu	547 neg	511 neg	72 pos	228 neu	229 neu
293 neu	225 neu	415 neg	262 neu	284 neu	509 neg
555 neg	265 neu	549 neg	484 neu	208 neu	495 neg
547 neg	343 neg	167 neu	354 neg	502 neg	419 neg
453 neg	41 neg	77 pos	126 neu	260 neu	505 neg
255 neu	33 neg	187 neu	306 neu	448 neg	219 pos
377 neg	17 pos	449 neg	170 neu	102 pos	553 neg
263 neu	29 pos	451 neg	532 pos	516 neg	501 neg
469 pos	331 neg	253 neu	252 neu	138 pos	161 neu
269 neu	449 neg	535 neg	392 neg	450 neg	141 neu
471 pos	69 neu	57 pos	436 neg	212 neu	265 neu
237 neu	227 neu	557 neg	168 neu	236 neu	271 neu
477 pos	439 neg	517 neg	524 neg	148 pos	225 neu
383 neg	271 neu	507 neg	518 neg	258 neu	53 pos
179 neu	239 neu	405 neg	358 neg	254 neu	421 neg
391 neg	215 neu	311 pos			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 5: Fortsetzung

Bilderordnung			Bilderordnung		
1	2	3	1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
424 neg	534 neg	529 neg	218 pos	530 neg	65 pos
359 neg	147 pos	433 neg	288 neu	232 neu	275 pos
503 neg	543 neg	519 neg	234 neu	226 neu	399 neg
316 neu	180 neu	503 neg	308 neu	500 neg	237 neu
402 neg	506 neg	137 pos	68 pos	298 pos	119 neu
480 neu	178 neu	123 neu	174 neu	522 neg	51 pos
78 pos	280 neu	145 neu	542 neg	440 neg	445 neg
361 neg	459 neg	199 neu	398 neg	498 neg	525 neg
177 neu	451 neg	309 pos	276 pos	508 neg	547 neg
113 pos	351 neg	515 neg	148 pos	310 pos	417 neg
378 neg	256 neu	189 neu	290 neu	542 neg	169 neu
312 pos	116 pos	551 neg	62 pos	106 pos	324 neg
356 neg	224 neu	439 neg	536 neg	520 neg	259 neu
522 neg	278 neu	277 neu	380 neg	554 neg	453 neg
314 neu	234 neu	429 neg	56 pos	536 neg	133 neu
140 neu	528 neg	545 neg	246 neu	196 neu	395 neg
544 neg	166 pos	117 pos	526 neg	240 neu	127 neu
360 neg	442 neg	63 pos	478 pos	108 pos	527 neg
466 pos	242 neu	125 neu	274 neu	238 neu	457 neg
268 neu	550 neg	281 neu	422 neg	204 neu	149 neu
144 pos	556 neg	139 neu	404 neg	202 neu	197 neu
278 neu	194 neu	131 neu	150 neu	460 neg	427 neg
410 neg	252 neu	217 pos	394 neg	272 neu	147 pos
362 neg	200 neu	105 pos	270 neu	192 neu	437 neg
528 neg	246 neu	247 neu	530 neg	276 pos	251 neu
298 pos	524 neg	425 neg	282 neu	270 neu	183 neu
240 neu	446 neg	255 neu	122 neu	514 neg	61 pos
476 pos	184 neu	459 neg	248 neu	112 pos	213 neu
426 neg	548 neg	155 neu	534 neg	282 neu	257 neu
296 neu	264 neu	499 neg	418 neg	518 neg	273 neu
156 neu	248 neu	543 neg	302 neu	206 neu	539 neg
472 pos	458 neg	447 neg	162 neu	218 pos	179 neu
166 pos	510 neg	67 pos	294 neu	438 neg	165 pos
412 neu	558 neg	401 neg	54 pos	268 neu	435 neg
540 neg	188 neu	175 neu	323 neg	110 pos	151 neu
64 pos	546 neg	263 neu	492 neu	222 pos	153 neu
134 neu	182 neu	443 neg	222 pos	186 neu	55 pos
514 neg	512 neg	121 neu	58 pos	198 neu	261 neu
548 neg	526 neg	163 neu	546 neg	262 neu	172 neu
390 neg	220 pos	207 neu	238 neu	456 neg	64 pos
128 neu	496 neg	159 neu	264 neu	338 neg	400 neg
420 neg	118 pos	431 neg	474 pos	160 neu	66 pos
374 neg	312 pos	533 neg	124 neu	362 neg	152 neu
132 neu	452 neg	403 neg	232 neu	462 pos	68 pos
494 neu	274 neu	177 neu	482 neu	16 pos	128 neu
406 neg	540 neg	111 pos	236 neu	466 pos	418 neg
384 neg	266 neu	420 neg			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 5: Fortsetzung

Bilderordnung			Bilderordnung		
1	2	3	1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
52 pos	26 neu	416 neg	310 pos	168 neu	396 neg
434 neg	454 neg	129 neu	272 neu	342 neg	402 neg
428 neg	210 neu	397 neg	256 neu	436 neg	71 pos
396 neg	176 neu	407 neu	94 neu	306 neu	358 neg
160 neu	54 pos	408 neg	16 pos	360 neg	320 neu
158 neu	424 neg	428 neg	10 neu	356 neg	462 pos
516 neg	32 neu	146 neu	112 pos	388 neg	494 neu
486 neu	350 neg	410 neg	36 neu	318 neu	362 neg
220 pos	122 neu	52 pos	20 neu	104 neu	464 pos
164 neu	292 neu	422 neg	450 neg	120 neu	290 neu
430 neg	50 pos	104 neu	178 neu	24 pos	296 neu
142 neu	114 pos	267 neu	490 neu	126 neu	323 neg
266 neu	216 neu	409 neg	468 pos	96 neu	62 pos
416 neg	144 pos	283 neu	488 neu	18 pos	134 neu
146 neu	230 neu	209 neu	284 neu	142 neu	406 neg
300 neu	244 neu	101 pos	550 neg	472 pos	132 neu
286 neu	504 neg	193 neu	260 neu	154 neu	414 neg
414 neg	358 neg	54 pos	192 neu	394 neg	372 neg
318 neu	140 neu	398 neg	184 neu	422 neg	386 neg
280 neu	352 neg	170 neu	188 neu	396 neg	380 neg
520 neg	128 neu	122 neu	344 neg	78 pos	314 neu
258 neu	364 neg	130 neu	204 neu	132 neu	390 neg
554 neg	60 neu	404 neg	38 pos	94 neu	486 neu
154 neu	366 neg	150 neu	224 neu	354 neg	304 neu
120 neu	6 neu	436 neg	348 neg	404 neg	308 neu
104 neu	9 neu	56 pos	2 pos	14 neu	286 neu
408 neg	66 pos	434 neg	4 neu	302 neu	532 pos
172 neu	428 neg	432 neg	24 pos	384 neg	482 neu
470 pos	136 neg	78 pos	44 neu	286 neu	300 neu
130 neu	478 pos	168 neu	446 neg	52 pos	478 pos
400 neg	416 neg	154 neu	330 neg	76 neu	374 neg
304 neu	494 neu	424 neg	322 neg	158 neu	412 neu
370 neg	296 neu	162 neu	228 neu	162 neu	306 neu
254 neu	170 neu	174 neu	136 neg	326 neg	318 neu
244 neu	426 neg	72 pos	76 neu	432 neg	378 neg
558 neg	532 pos	156 neu	454 neg	538 neu	354 neg
432 neg	412 neu	426 neg	32 neu	48 pos	288 neu
66 pos	476 pos	430 neg	230 neu	402 neg	316 neu
382 neg	250 neg	58 pos	250 neg	316 neu	376 neg
464 pos	64 pos	158 neu	42 neg	474 pos	364 neg
152 neu	372 neg	140 neu	198 neu	294 neu	394 neg
376 neg	58 pos	164 neu	110 pos	2 pos	470 pos
366 neg	400 neg	466 pos	180 neu	152 neu	360 neg
462 pos	288 neu	124 neu	14 neu	380 neg	484 neu
386 neg	308 neu	120 neu	214 neu	20 neu	294 neu
292 neu	464 pos	142 neu			
552 neg	304 neu	126 neu			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 5: Fortsetzung

Bilderordnung			Bilderordnung		
1	2	3	1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
328 neg	434 neg	490 neu	182 neu	374 neg	20 neu
114 pos	98 neu	388 neg	80 neu	314 neu	166 pos
18 pos	300 neu	468 pos	60 neu	484 neu	366 neg
48 pos	414 neg	492 neu	210 neu	486 neu	384 neg
186 neu	40 neu	472 pos	176 neu	62 pos	538 neu
440 neg	346 neg	356 neg	442 neg	332 neg	42 neg
352 neg	36 neu	488 neu	82 neu	42 neg	98 neu
30 pos	68 pos	336 neg	102 pos	44 neu	546 neg
86 neu	334 neg	204 neu	452 neg	290 neu	330 neg
456 neg	376 neg	112 pos	40 neu	408 neg	80 neu
350 neg	124 neu	50 pos	28 neu	418 neg	94 neu
438 neg	336 neg	520 neg	512 neg	46 pos	226 neu
70 neu	100 neu	148 pos	96 neu	340 neg	100 neu
226 neu	150 neu	202 neu	346 neg	88 neu	118 pos
84 neu	492 neu	214 neu	138 pos	22 neu	496 neg
26 neu	480 neu	38 pos	133 neu	386 neg	12 pos
340 neg	323 neg	370 neg	88 neu	12 pos	182 neu
332 neg	56 pos	476 pos	498 neg	172 neu	180 neu
8 neu	80 neu	480 neu	98 neu	482 neu	262 neu
9 neu	488 neu	382 neg	496 neg	134 neu	346 neg
190 neu	34 neg	474 pos	338 neg	328 neg	74 neu
460 neg	8 neu	160 neu	342 neg	130 neu	446 neg
194 neu	420 neg	292 neu	100 neu	490 neu	504 neg
336 neg	164 neu	392 neg	34 neg	90 neg	212 neu
22 neu	378 neg	302 neu	116 pos	470 pos	282 neu
200 neu	28 neu	82 neu	67 pos	133 neu	340 neg
508 neg	382 neg	102 pos	15 pos	531 pos	230 neu
208 neu	174 neu	32 neu	93 neu	153 neu	206 neu
334 neg	30 pos	284 neu	409 neg	363 neg	440 neg
90 neg	468 pos	508 neg	153 neu	353 neg	186 neu
118 pos	406 neg	310 pos	35 neu	393 neg	144 pos
216 neu	398 neg	526 neg	415 neg	419 neg	272 neu
326 neg	330 neg	500 neg	85 neu	315 neu	264 neu
92 pos	392 neg	18 pos	429 neg	423 neg	222 pos
500 neg	84 neu	338 neg	103 neu	317 neu	76 neu
458 neg	322 neg	540 neg	249 neg	465 pos	452 neg
108 pos	146 neu	194 neu	343 neg	319 neu	448 neg
444 neg	390 neg	30 pos	25 neu	415 neg	512 neg
6 neu	370 neg	442 neg	3 neu	431 neg	44 neu
212 neu	70 neu	184 neu	37 pos	285 neu	298 pos
106 pos	38 pos	444 neg	399 neg	377 neg	276 pos
504 neg	344 neg	90 neg	59 neu	433 neg	518 neg
12 pos	320 neu	524 neg	29 pos	65 pos	138 pos
196 neu	4 neu	334 neg	419 neg	307 neu	348 neg
206 neu	72 pos	24 pos	99 neu	55 pos	238 neu
506 neg	430 neg	248 neu	127 neu	409 neg	322 neg
448 neg	348 neg	9 neu			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 5: Fortsetzung

Bilderordnung			Bilderordnung		
1	2	3	1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
407 neg	145 neu	328 neg	173 neu	427 neg	256 neu
169 neu	301 neu	534 neg	43 neu	355 neg	246 neu
502 neg	410 neg	274 neu	53 pos	61 pos	4 neu
510 neg	86 neu	96 neu	425 neg	481 neu	250 neg
202 neu	74 neu	544 neg	49 pos	295 neu	268 neu
74 neu	82 neu	192 neu	41 neg	149 neu	92 pos
46 pos	156 neu	234 neu	405 neg	123 neu	14 neu
97 neu	139 neu	108 pos	401 neg	373 neg	36 neu
339 neg	399 neg	70 neu	21 neu	387 neg	178 neu
347 neg	57 pos	6 neu	173 neu	427 neg	256 neu
341 neg	161 neu	278 neu	43 neu	355 neg	246 neu
63 pos	391 neg	200 neu	327 neg	471 pos	220 pos
69 neu	361 neg	458 neg	145 neu	291 neu	542 neg
325 neg	121 neu	86 neu	149 neu	131 neu	548 neg
27 neu	151 neu	40 neu	331 neg	289 neu	350 neg
155 neu	129 neu	34 neg	324 neg	383 neg	60 neu
5 neu	473 pos	536 neg	47 pos	67 pos	258 neu
157 neu	485 neu	460 neg	435 neg	479 neu	332 neg
77 pos	141 neu	326 neg	397 neg	477 pos	16 pos
335 neg	413 neg	188 neu	159 neu	487 neu	26 neu
395 neg	163 neu	28 neu	141 neu	483 neu	280 neu
167 neu	63 pos	216 neu	50 pos	407 neg	498 neg
95 neu	395 neg	510 neg	79 neu	469 pos	554 neg
413 neg	375 neg	242 neu	131 neu	103 neu	438 neg
351 neg	171 neu	550 neg	121 neu	491 neu	218 pos
75 neu	299 neu	190 neu	329 neg	461 pos	450 neg
123 neu	389 neg	48 pos	17 pos	425 neg	456 neg
31 neu	365 neg	454 neg	23 pos	313 neu	502 neg
7 neu	169 neu	208 neu	135 neg	489 neu	2 pos
321 neg	371 neg	556 neg	19 neu	155 neu	116 pos
171 neu	369 neg	344 neg	337 neg	125 neu	266 neu
349 neg	401 neg	552 neg	65 pos	53 pos	244 neu
61 pos	77 pos	110 pos	433 neg	359 neg	506 neg
345 neg	493 neu	352 neg	39 neu	127 neu	22 neu
33 neg	305 neu	516 neg	87 neu	417 neg	240 neu
163 neu	385 neg	136 neg	423 neg	405 neg	114 pos
11 pos	475 pos	106 pos	427 neg	381 neg	236 neu
83 neu	293 neu	176 neu	1 pos	51 pos	252 neu
431 neg	411 neu	224 neu	129 neu	287 neu	514 neg
81 neu	173 neu	528 neg	139 neu	421 neg	270 neu
45 pos	303 neu	210 neu	161 neu	435 neg	254 neu
125 neu	537 neu	530 neg	89 neg	403 neg	558 neg
333 neg	429 neg	84 neu	403 neg	324 neg	260 neu
51 pos	463 pos	46 pos	57 pos	157 neu	88 neu
417 neg	159 neu	342 neg	73 neu	467 pos	196 neu
119 neu	379 neg	232 neu	55 pos	397 neg	198 neu
21 neu	387 neg	178 neu			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 5: Fortsetzung

1	2	3
Bildnummer	Bildnummer	Bildnummer
71 pos	357 neg	312 pos
151 neu	167 neu	228 neu
13 neu	119 neu	522 neg

Legende:

neg = negatives Bild,
pos = positives Bild,
neut = neutrales Bild

Es handelte sich hierbei um eine Einteilung a priori, die von mir bei der Auswahl der Bilder vorgenommen wurde. Diese bestätigte sich nicht zwangsläufig durch die Bewertung der Probanden

Anhang 6: Mittelwerte und Standardabweichungen für Arousal und Valenz pro Bild

Bild	M[†]Valenz	SD^{**}Valenz	M[†] Valenz gerundet	M[†] Arousal	SD^{**} Arousal	M[†] Arousal gerundet
b1	6,2	1,43	6	3,46	2,29	3
b10	4,9	2,27	5	4,78	2,69	5
b100	5,5	1,3	6	2,81	2,34	3
b101	6,9	1,2	7	3,31	2,13	3
b102	6,58	1,31	7	3,18	2,09	3
b103	6,09	1,14	6	2,61	1,74	3
b104	5,95	1,33	6	2,46	1,76	2
b105	5,34	0,76	5	2	1,49	2
b106	6,6	1,21	7	2,81	1,85	3
b107	7,26	1,46	7	4,21	2,37	4
b108	6,54	1,21	7	3,3	2,11	3
b109	7,79	1,26	8	4,33	2,45	4
b11	7,38	1,44	7	4,5	2,42	5
b110	7,26	1,16	7	3,44	2,03	3
b111	6,16	1,72	6	3,2	1,91	3
b112	6,56	1,44	7	3,03	1,74	3
b113	5,95	1,21	6	2,35	1,71	2
b114	5,83	1,18	6	2,28	1,65	2
b115	6,59	1,21	7	3,33	2,01	3
b116	6,25	1,08	6	3,21	1,9	3
b117	6,75	1,53	7	3,99	2,47	4
b118	6,56	1,5	7	3,55	2,41	4
b119	5,14	0,84	5	1,91	1,3	2
b12	7,28	1,28	7	4,13	2,26	4
b120	5,29	0,92	5	1,99	1,26	2
b121	5,94	1,34	6	2,75	1,87	3
b122	6,28	1,29	6	2,99	1,96	3
b123	6,36	1,33	6	2,83	1,83	3
b124	5,93	1,43	6	2,89	2,11	3
b125	6,81	1,21	7	3,23	1,97	3
b126	6,98	1,19	7	3,46	2,11	3
b127	6,18	1,44	6	2,86	1,93	3
b128	5,39	1,65	5	3,04	2,11	3
b129	6,16	1,1	6	2,81	1,9	3
b13	6,1	1,16	6	3,48	2,17	3
b130	6,14	1,27	6	2,86	1,89	3
b131	5,84	1	6	2,65	1,81	3
b132	6,06	1	6	2,86	1,82	3
b133	5,31	1	5	1,94	1,53	2
b134	5,44	0,88	5	1,95	1,33	2
b135	4	1,04	4	3,16	1,82	3
b136	4,54	1,03	5	2,48	1,56	2
b137	7,23	1,17	7	3,51	2,2	4
b138	6,84	1,13	7	3,13	1,94	3
b139	6,09	1,05	6	2,59	1,67	3
b14	6,19	1,13	6	3,1	1,89	3
b140	5,56	0,99	6	2,24	1,64	2

Fortsetzung siehe nächste Seite

† Mittelwert

** Standardabweichung

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b141	5,54	1,47	6	3,21	1,95	3
b142	6,31	1,19	6	2,65	1,74	3
b143	7,68	1,17	8	4,71	2,33	5
b144	7,91	1,03	8	4,44	2,37	4
b145	5,4	1,23	5	2,79	2,05	3
b146	4,89	1,13	5	3,19	1,94	3
b147	6,73	1,39	7	3,2	2,11	3
b148	6,74	1,25	7	3,06	2,05	3
b149	6,7	1,1	7	3,05	2,1	3
b15	6,29	1,72	6	4,78	2,07	5
b150	6,7	1,13	7	3,21	2	3
b151	6,59	1,3	7	3,13	2,08	3
b152	6,52	1,52	7	2,78	1,97	3
b153	6,33	1,29	6	2,81	2,05	3
b154	6,56	1,35	7	3,1	2,11	3
b155	5,23	1,31	5	3	1,84	3
b156	5,31	0,88	5	2,35	1,67	2
b157	6,25	1,35	6	3,18	2,36	3
b158	6,33	1,22	6	2,94	2,09	3
b159	5,05	1,09	5	1,95	1,73	2
b16	7,05	1,32	7	4,35	2,44	4
b160	5,13	1,18	5	2,14	1,73	2
b161	5,46	0,99	5	2,08	1,64	2
b162	5,98	1,01	6	2,46	1,72	2
b163	6,91	1,33	7	3,68	2,09	4
b164	6,48	1,28	6	3,11	1,97	3
b165	6,79	1,28	7	3,53	2,33	4
b166	5,93	1,62	6	3,19	2,61	3
b167	5,36	1,11	5	2,51	1,64	3
b168	5,44	1,24	5	2,66	1,68	3
b169	5,05	1,15	5	2,68	1,78	3
b17	7,01	1,04	7	3,86	2,13	4
b170	4,96	1,26	5	2,71	1,91	3
b171	5,9	1,32	6	2,68	1,81	3
b172	6,41	1,19	6	2,85	1,83	3
b173	7,06	1,05	7	3,33	2	3
b174	6,68	1,2	7	3,01	1,92	3
b175	6,66	1,25	7	3,14	1,94	3
b176	6,99	1,22	7	3,64	2,25	4
b177	6,86	1,14	7	3,61	2,08	4
b178	6,79	1,33	7	3,71	2,25	4
b179	5,39	1,26	5	2,46	1,65	2
b18	7,18	1,22	7	3,66	2,27	4
b180	5,55	1,14	6	2,18	1,61	2
b181	6,84	1,34	7	3,03	1,92	3
b182	6,45	1,35	6	3,03	2	3
b183	6,38	1,42	6	2,68	1,54	3
b184	6,44	1,25	6	2,98	1,78	3
b185	6,61	1,29	7	3,3	1,8	3
b186	6,6	1,25	7	3,1	1,95	3
b187	6,46	1,07	6	3	1,86	3
b188	5,96	1,1	6	2,74	1,89	3
b189	6,11	1,18	6	2,5	1,84	3
b19	4,9	0,85	5	1,76	1,37	2
b190	6	1,04	6	2,31	1,56	2

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b191	6,1	1,14	6	2,64	1,7	3
b192	6,19	0,99	6	2,6	1,68	3
b193	6,59	1,45	7	3,19	1,95	3
b194	6,35	1,39	6	3,08	2,09	3
b195	6,01	1,34	6	2,68	1,66	3
b196	6,51	1,23	7	2,91	1,9	3
b197	6,45	1,14	6	2,75	1,62	3
b198	6,41	1,11	6	2,64	1,78	3
b199	6,29	1,23	6	2,74	1,64	3
b2	6,49	1,2	6	3,35	2,05	3
b20	4,9	0,76	5	2,01	1,78	2
b200	5,73	1,12	6	2,24	1,51	2
b201	6,06	1,15	6	2,69	1,82	3
b202	6,8	1,05	7	3,05	1,92	3
b203	5,79	1,22	6	2,38	1,51	2
b204	5,51	0,93	6	2,2	1,65	2
b205	5,56	1,07	6	2,18	1,32	2
b206	5,53	0,97	6	2,24	1,59	2
b207	4,55	0,95	5	2,85	1,81	3
b208	3,38	1,15	3	4,35	2,16	4
b209	6,5	1,33	7	3,15	2,31	3
b21	5,96	1,33	6	3,1	1,97	3
b210	6,25	1,28	6	2,91	2,16	3
b211	6,38	1,19	6	3,11	1,98	3
b212	6,1	1,06	6	2,68	1,63	3
b213	6,14	1,12	6	2,61	1,71	3
b214	6,2	1,12	6	2,65	1,9	3
b215	6,09	1,08	6	2,66	2,03	3
b216	6,11	1,17	6	2,56	1,85	3
b217	7,48	1,26	7	3,99	2,16	4
b218	7,1	1,29	7	4,15	2,34	4
b219	7,41	1,45	7	4,08	2,34	4
b22	5,81	1,19	6	3	1,88	3
b220	6,96	1,05	7	3,63	2,13	4
b221	7,11	1,22	7	4,31	2,15	4
b222	7,06	1,23	7	3,94	2,26	4
b223	6,75	1,32	7	3,25	1,93	3
b224	6,19	1,17	6	2,56	1,76	3
b225	6,16	1,22	6	2,4	1,73	2
b226	5,96	1,08	6	2,35	1,46	2
b227	6,3	1,06	6	2,79	1,49	3
b228	6,29	1,08	6	2,64	1,66	3
b229	6,38	1,1	6	2,79	1,75	3
b23	7,61	1,13	8	3,96	2,37	4
b230	5,94	1,01	6	2,39	1,71	2
b231	6,45	1,17	6	2,9	1,94	3
b232	6,39	1,17	6	2,86	1,76	3
b233	6,06	1,37	6	3,23	1,99	3
b234	5,71	1,35	6	2,31	1,62	2
b235	6,78	1,19	7	3,25	1,9	3
b236	5,71	0,93	6	2,1	1,4	2
b237	6,66	1,21	7	3,21	1,94	3
b238	6,68	1,18	7	3,21	1,95	3
b239	5,88	1,39	6	2,65	1,81	3
b24	7,49	0,97	7	3,83	2,16	4

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b240	5,6	1,21	6	2,38	1,68	2
b241	6,55	1,11	7	2,94	1,72	3
b242	6,2	1,12	6	2,79	1,85	3
b243	6,98	1,19	7	3,44	1,93	3
b244	6,36	1,2	6	3,04	1,93	3
b245	6,3	1,31	6	2,95	1,99	3
b246	6,25	1,29	6	3,03	1,92	3
b247	5,18	0,9	5	2,06	1,48	2
b248	4,93	0,85	5	2,14	1,53	2
b249	4,01	0,95	4	3,33	2,05	3
b25	6,21	1,18	6	3,81	2,15	4
b250	4,75	0,99	5	2,41	1,74	2
b251	5,08	0,84	5	2	1,68	2
b252	5,24	0,75	5	1,8	1,31	2
b253	5,01	0,46	5	1,84	1,42	2
b254	4,96	0,43	5	1,75	1,43	2
b255	6,89	1,22	7	3,39	1,87	3
b256	6,58	1,17	7	2,99	1,91	3
b257	5,73	1,07	6	2,03	1,62	2
b258	5,98	1,03	6	2,46	1,77	2
b259	5,39	1,36	5	3,54	2,05	4
b26	6,4	1,09	6	3,43	2	3
b260	5,63	1,61	6	4,14	2,22	4
b261	6,09	1,17	6	2,3	1,5	2
b262	6,16	1,18	6	2,39	1,77	2
b263	5,13	0,82	5	2,08	1,52	2
b264	4,88	0,74	5	2,19	1,71	2
b265	5,05	0,87	5	2,01	1,58	2
b266	5,13	0,97	5	2,11	1,66	2
b267	4,74	0,91	5	2,2	1,69	2
b268	5,2	1,01	5	2,2	1,63	2
b269	5,5	1,81	6	2,99	2,11	3
b27	6,93	1,48	7	4,56	2,33	5
b270	5,34	1,51	5	2,68	2,09	3
b271	6,16	1,12	6	2,93	1,57	3
b272	5,98	1,09	6	2,78	1,83	3
b273	6,64	1,2	7	3,38	1,96	3
b274	6,64	1,23	7	3,09	1,98	3
b275	6,54	1,39	7	3	1,65	3
b276	6,98	1,22	7	3,19	1,94	3
b277	6,64	1,34	7	3,35	2	3
b278	6,78	1,16	7	3,26	1,91	3
b279	5,08	0,9	5	2,1	1,45	2
b28	6,68	1,39	7	4,28	2,28	4
b280	5,05	0,81	5	2,13	1,56	2
b281	6,54	1,17	7	2,98	1,94	3
b282	6,13	1,12	6	2,55	1,66	3
b283	6,51	1,37	7	2,91	1,94	3
b284	5,98	1,14	6	2,56	1,65	3
b285	5,62	1,28	6	2,33	1,74	2
b286	5,81	1,08	6	2,29	1,52	2
b287	6,11	1,47	6	3,44	2,15	3
b288	6,14	1,33	6	2,86	1,87	3
b289	5,09	0,58	5	1,79	1,48	2
b29	7,18	1,11	7	3,85	2,2	4

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b290	4,99	0,44	5	1,73	1,36	2
b291	5,04	0,89	5	1,89	1,78	2
b292	5,01	0,34	5	1,55	1,05	2
b293	4,99	0,54	5	1,86	1,6	2
b294	4,95	0,45	5	1,71	1,39	2
b295	6,15	1,13	6	3,01	1,89	3
b296	6,08	0,99	6	2,81	1,73	3
b297	6,06	1,39	6	2,68	1,73	3
b298	6,18	1,06	6	2,79	1,74	3
b299	5,98	1,21	6	2,74	2	3
b3	5,91	1,37	6	2,96	1,8	3
b30	7,56	6,75	8	3,8	2,22	4
b300	5,85	1,2	6	2,45	1,63	2
b301	5,94	1,19	6	2,45	1,64	2
b302	5,73	1,01	6	2,35	1,56	2
b303	5,39	1,35	5	2,57	2	3
b304	5,9	1,14	6	2,43	1,83	2
b305	6,31	1,27	6	2,76	1,79	3
b306	6,36	1,23	6	2,6	1,6	3
b307	6,32	1,03	6	2,86	1,87	3
b308	5,96	1,1	6	2,56	1,52	3
b309	7,04	1,47	7	3,58	2,19	4
b31	5,78	1,16	6	2,36	1,66	2
b310	7,04	1,28	7	3,46	2,08	3
b311	7,31	1,35	7	4,13	2,13	4
b312	7,06	1,24	7	3,41	2,06	3
b313	6,1	1,31	6	2,64	1,82	3
b314	6,04	1,17	6	2,66	1,86	3
b315	5,9	1,49	6	3,93	2,15	4
b316	6,89	1,26	7	3,33	2,15	3
b317	6,8	1,5	7	3,61	2,19	4
b318	6,35	1,23	6	2,86	1,63	3
b319	6,7	1,19	7	3,34	1,88	3
b32	5,61	1,12	6	2,09	1,72	2
b320	5,83	1,03	6	2,46	1,56	2
b321	2,94	1,32	3	4,96	2,03	5
b322	3,74	1,28	4	4,44	2,22	4
b323	2,81	1,08	3	5,26	2,14	5
b324	2,54	1,03	3	5,54	2,36	6
b325	3,83	1,91	4	5,46	2,16	5
b326	3,86	1,6	4	4,89	2,07	5
b327	2,16	1,44	2	6,35	2,24	6
b328	2,78	1,09	3	5,19	2,49	5
b329	3,13	1,35	3	5,01	2,36	5
b33	4,21	1,21	4	3,25	1,69	3
b330	3,29	1,46	3	5,34	2,18	5
b331	4,21	1,33	4	3,7	2,08	4
b332	3,23	1,33	3	5,18	2,19	5
b333	2,91	1,1	3	5,29	2,17	5
b334	4,25	1,11	4	3,14	1,78	3
b335	2,35	1,25	2	6,05	1,96	6
b336	2,58	1,44	3	5,83	2,07	6
b337	1,81	0,89	2	6,38	2,09	6
b338	2,69	1,07	3	5,44	2,21	5
b339	2,35	1,24	2	5,86	2,27	6

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b34	4,66	1,24	5	2,86	1,72	3
b340	2,66	1,01	3	5,49	2,24	5
b341	2,49	1,13	2	5,64	2,32	6
b342	2,45	1,11	2	5,65	2,34	6
b343	1,59	0,87	2	7,26	2,14	7
b344	1,79	1,31	2	7,4	1,79	7
b345	5,75	1,68	6	3,85	1,99	4
b346	4,19	1,38	4	4,05	2,05	4
b347	2,44	1,17	2	5,64	2,47	6
b348	2,85	1,09	3	4,99	2,22	5
b349	3,14	1,21	3	4,79	1,95	5
b35	5,59	1,05	6	2,43	1,56	2
b350	3,2	0,97	3	4,83	2,16	5
b351	2,8	1,54	3	5,79	2,17	6
b352	2,93	1,2	3	5,36	2,11	5
b353	2,85	1,08	3	5,21	2,17	5
b354	2,83	1,23	3	5,46	2,23	5
b355	2,14	1,05	2	5,91	2,24	6
b356	2,6	1,13	3	5,5	2,36	6
b357	3,88	1,38	4	3,6	2,1	4
b358	3,25	1,29	3	4,1	2,33	4
b359	3,38	1,55	3	3,99	2,23	4
b36	5,91	1,15	6	2,33	1,57	2
b360	3,2	1,25	3	4,13	2,29	4
b361	2,48	1,01	2	5,61	2,02	6
b362	2,93	1,02	3	4,86	2,17	5
b363	3,15	1,64	3	5,46	2,1	5
b364	3,16	1,12	3	4,75	2,25	5
b365	2,54	1,17	3	5,53	2,06	6
b366	2,73	1,03	3	5,33	2,27	5
b369	2,69	1,51	3	5,86	2,23	6
b37	7,33	1,5	7	5,05	2,52	5
b370	2,53	1,27	3	6,06	2,24	6
b371	3,4	1,12	3	4,24	2,08	4
b372	3,25	1,14	3	4,39	1,94	4
b373	2,94	1,23	3	5,2	2,13	5
b374	2,83	1,09	3	5,29	2,29	5
b375	4,14	1,38	4	3,53	2,19	4
b376	4,56	1,19	5	2,78	1,85	3
b377	5,45	1,21	5	2,14	1,57	2
b378	5,39	0,88	5	2,09	1,54	2
b379	2,21	1,29	2	5,96	2,24	6
b38	7,06	1,4	7	4,39	2,3	4
b380	2,05	1,24	2	6,71	2,16	7
b381	3,46	1,24	3	4,43	2,17	4
b382	3,33	1,12	3	4,29	2,21	4
b383	4,43	1,19	4	3,15	1,96	3
b384	4,54	1,01	5	3,01	1,89	3
b385	3,71	1,1	4	4,2	2,11	4
b386	3,93	0,96	4	3,9	1,93	4
b387	5,79	1,53	6	3,48	2,1	3
b388	5,1	1,48	5	3,18	2,17	3
b389	2,43	1,09	2	5,96	2	6
b39	5,98	1,01	6	2,24	1,4	2
b390	1,74	1,33	2	7,08	2,2	7

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b391	2,13	1,02	2	6,38	2,15	6
b392	2,18	0,99	2	6,29	2,21	6
b393	4,6	1,38	5	3,08	2,16	3
b394	4,04	1,22	4	3,35	2,06	3
b395	2,69	1,5	3	5,79	2,37	6
b396	2,01	1,02	2	6,89	2,11	7
b397	2,18	1,27	2	6,28	2,31	6
b398	2,15	1,13	2	6,21	2,47	6
b399	3,96	1,73	4	4,4	2,11	4
b4	6,04	1,31	6	2,55	1,99	3
b40	5,78	1,4	6	2,63	1,75	3
b400	2,84	1,34	3	5,43	2,15	5
b401	2,49	1,11	2	5,73	2,57	6
b402	2,35	1,1	2	5,66	2,37	6
b403	3,21	0,91	3	4,48	2,14	4
b404	2,96	1	3	4,63	2,1	5
b405	1,98	0,91	2	6,31	2,36	6
b406	2,05	1,1	2	6,28	2,29	6
b407	2,45	1,14	2	5,96	2,16	6
b408	2,56	1,28	3	5,65	2,25	6
b409	4,55	0,83	5	2,39	1,72	2
b41	4,51	0,86	5	2,93	2,09	3
b410	3,74	1,16	4	3,7	2,16	4
b411	5,25	0,99	5	2,79	1,81	3
b412	4,85	1,02	5	2,79	1,82	3
b413	2,93	1,06	3	5	2,31	5
b414	2,18	1,03	2	5,85	2,31	6
b415	3,3	1,22	3	4,39	2,18	4
b416	3,34	1,2	3	4,15	2,14	4
b417	2,2	1,01	2	6,48	2,19	6
b418	2,54	1	3	5,43	2,07	5
b419	2,63	1,1	3	5,3	2,39	5
b42	4,45	0,83	4	2,63	1,96	3
b420	2,66	1,08	3	5,21	2,07	5
b421	2,18	1,03	2	6,61	2,2	7
b422	1,99	0,98	2	6,7	2,02	7
b423	2,54	1,23	3	5,53	2,4	6
b424	2,83	1,17	3	5,13	2,21	5
b425	2,58	1,42	3	5,43	2,44	5
b426	1,48	0,81	1	7,34	1,94	7
b427	3,18	1,18	3	4,7	2,33	5
b428	3,04	0,99	3	4,88	2,05	5
b429	3,16	1,11	3	4,76	2,36	5
b43	6,25	1,61	6	3,78	2,24	4
b430	3,81	1,26	4	4,1	1,96	4
b431	3,19	1,06	3	4,59	2,21	5
b432	2,68	1,28	3	5,5	2,4	6
b433	4,4	0,91	4	2,56	1,89	3
b434	3,81	1,11	4	3,31	2,09	3
b435	3,75	1,64	4	4,54	2,34	5
b436	3,91	1,41	4	3,65	2,03	4
b437	5,06	1,68	5	3,84	1,94	4
b438	3,96	1,29	4	3,6	1,96	4
b439	3,64	1,19	4	4,19	2,14	4
b44	5,5	1,06	6	2,35	1,74	2

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b440	4,13	1,13	4	3,1	1,97	3
b441	2,7	1,32	3	5,24	2,27	5
b442	3,51	1,1	4	4,09	2,28	4
b443	2,44	0,97	2	5,73	2,03	6
b444	2,74	1,05	3	5,63	2,18	6
b445	2,2	1,1	2	6,41	2,02	6
b446	1,59	0,84	2	7,43	1,78	7
b447	2,68	1,06	3	5,11	2,2	5
b448	2,48	1,03	2	5,91	2,16	6
b449	3	1,24	3	5,18	2,12	5
b45	5,91	1,25	6	2,69	1,71	3
b450	2,85	0,98	3	5	2,26	5
b451	2,91	1,36	3	5,24	1,94	5
b452	3,09	1,17	3	5,06	2,08	5
b453	2,51	1,3	3	5,56	2,28	6
b454	3,16	0,89	3	4,76	1,88	5
b455	3,04	1,22	3	4,99	2,09	5
b456	4,2	1,25	4	3,69	2,26	4
b457	2,79	1,33	3	5,43	2,01	5
b458	4,04	0,95	4	3,3	1,76	3
b459	3,61	1,65	4	5,24	1,94	5
b46	5,96	1,28	6	2,73	1,9	3
b460	3,04	1,22	3	5,14	2,24	5
b461	6,68	1,6	7	4,16	2,17	4
b462	7,19	1,09	7	4,35	2,42	4
b463	7,53	1,33	8	4,84	2,35	5
b464	7,09	1,19	7	4,5	2,3	5
b465	7,45	1,4	7	4,54	2,26	5
b466	7,34	1,03	7	4,14	2,26	4
b467	7,1	1,19	7	4,2	2,49	4
b468	7	1,26	7	4,19	2,37	4
b469	7,01	1,5	7	4,19	2,27	4
b47	8,15	8	8	3,45	2,01	3
b470	7,13	1,21	7	4,41	2,42	4
b471	6,91	1,24	7	4,24	2,27	4
b472	6,9	1,41	7	4,59	2,3	5
b473	6,94	1,45	7	4,1	2,19	4
b474	6,93	1,19	7	4,36	2,22	4
b475	6,91	1,55	7	4,05	2,32	4
b476	7,23	1,08	7	3,99	2,24	4
b477	6,39	1,28	6	3	1,9	3
b478	6,28	1,28	6	2,89	2,04	3
b479	5,9	1,37	6	2,61	2,07	3
b48	7,08	0,98	7	3,2	2,1	3
b480	6,08	1,11	6	2,54	1,69	3
b481	5,23	1,53	5	2,81	1,81	3
b482	6,46	1,14	6	3,13	2,01	3
b483	5,14	1,6	5	2,86	1,95	3
b484	5,11	1,56	5	3,18	2,08	3
b485	4,69	1,72	5	3,78	2,22	4
b486	5,15	1,36	5	2,75	1,97	3
b487	5,49	1,01	5	1,9	1,41	2
b488	5,5	1,04	6	2,08	1,44	2
b489	5,58	1,2	6	2,31	1,56	2
b49	6,58	1,35	7	3,73	2,28	4

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b490	5,74	1,23	6	2,2	1,75	2
b491	5,65	1,17	6	2,91	2,06	3
b492	5,46	1,04	5	2,89	1,99	3
b493	6,13	1,11	6	2,71	1,87	3
b494	6,05	1,07	6	2,55	1,83	3
b495	2,4	1,06	2	6,08	1,97	6
b496	2,39	0,95	2	6,29	1,94	6
b497	2,68	1,11	3	5,11	2,31	5
b498	3,54	1,65	4	4,76	2,32	5
b499	3,25	1,38	3	5,24	2,1	5
b5	4,93	0,69	5	1,91	1,53	2
b50	6,69	1,19	7	3,26	2,15	3
b500	2,49	1,08	2	5,63	1,96	6
b501	3,45	2,4	3	5,81	1,94	6
b502	2,36	1,41	2	6,71	1,96	7
b503	1,89	1,22	2	6,6	2,04	7
b504	1,28	0,69	1	8,19	1,45	8
b505	1,98	1,12	2	6,84	2,02	7
b506	1,6	1	2	7,39	2,14	7
b507	1,76	1,01	2	6,89	1,86	7
b508	3,03	1,09	3	5,26	2	5
b509	1,91	1,5	2	7,45	1,76	7
b51	7,2	1,32	7	3,86	2,34	4
b510	2,58	1,46	3	5,79	2,68	6
b511	1,51	1,17	2	7,71	1,86	8
b512	1,33	0,87	1	8,16	1,79	8
b513	3,45	1,42	3	5,03	2,34	5
b514	3,55	1,37	4	4,5	2,22	5
b515	1,31	0,7	1	7,8	2	8
b516	1,49	1,09	1	8,1	1,7	8
b517	2,08	0,96	2	6,66	1,97	7
b518	2,5	1,03	3	6,16	1,98	6
b519	1,41	1,12	1	8,19	1,52	8
b52	7,38	1,08	7	4,08	2,43	4
b520	1,25	0,63	1	8,19	1,54	8
b521	1,31	0,72	1	7,86	1,76	8
b522	1,44	0,74	1	7,7	1,87	8
b523	5,69	1,65	6	3,53	1,9	4
b524	3	1,41	3	5,49	2,27	5
b525	3,94	1,31	4	4,23	2,24	4
b526	4,03	1,49	4	3,83	1,91	4
b527	3,18	1,19	3	5	2,19	5
b528	3,29	1,38	3	4,74	2,28	5
b529	3,06	1,33	3	4,84	2,3	5
b53	7,43	1	7	3,91	2,09	4
b530	3,85	1,06	4	3,3	1,92	3
b531	6,53	1,44	7	3,9	2,25	4
b532	6,25	1,35	6	3,04	2,03	3
b533	4,46	1,07	4	3,13	2,03	3
b534	3,38	1,21	3	4,5	2,15	5
b535	4,29	1,12	4	3,18	1,81	3
b536	3,55	1,08	4	3,88	2,16	4
b537	4,5	1,42	5	3,18	2,3	3
b538	4,49	1,19	4	3,4	2,14	3
b539	3,9	1,29	4	4,35	1,98	4

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M⁺Valenz	SD⁺⁺Valenz	M⁺ Valenz gerundet	M⁺ Arousal	SD⁺⁺ Arousal	M⁺ Arousal gerundet
b54	6,79	1,52	7	4,05	2,02	4
b540	3,69	1,19	4	4,15	2,04	4
b541	4,2	1,31	4	3,23	2,28	3
b542	4,43	1,33	4	3,04	2,09	3
b543	3,31	1,71	3	5,15	2,32	5
b544	2,68	1,36	3	5,75	2,38	6
b545	2,45	1,23	2	6,13	1,91	6
b546	3,01	1,55	3	5,44	2,29	5
b547	1,53	0,76	2	7,24	1,79	7
b548	1,99	0,91	2	6,6	2	7
b549	2,45	1,05	2	5,9	2,08	6
b55	7,51	1,07	8	4,18	2,2	4
b550	3,75	1,01	4	3,71	1,85	4
b551	2,9	1,14	3	5,1	2,1	5
b552	3,08	0,95	3	4,85	2,16	5
b553	3,2	1,14	3	4,65	2,07	5
b554	2,83	0,94	3	5,16	2,18	5
b555	2,4	1,3	2	6,36	1,94	6
b556	2,51	1,16	3	6,04	2,08	6
b557	2,71	1,08	3	5,08	2,2	5
b558	3,01	1,01	3	4,43	2,2	4
b56	7,39	1,56	7	4,35	2,33	4
b57	7,03	1,12	7	3,96	2,18	4
b58	6,93	1,41	7	3,8	2,37	4
b59	5,6	1,24	6	2,68	1,69	3
b6	5,54	0,93	6	1,95	1,4	2
b60	5,79	1,05	6	2,31	1,75	2
b61	6,86	1,25	7	3,75	2,14	4
b62	6,81	1,26	7	3,5	2,28	4
b63	6,85	1,09	7	3,68	2,18	4
b64	6,68	1,08	7	3,61	2,21	4
b65	6,55	1,25	7	3,41	1,99	3
b66	6,66	1,25	7	3,35	2,09	3
b67	6,31	1,83	6	4,44	2,43	4
b68	6,34	1,74	6	4,08	2,42	4
b69	5,93	1,24	6	2,7	1,98	3
b7	5,86	1,56	6	4,43	2,48	4
b70	5,99	1,45	6	3,03	2,15	3
b71	6,48	1,32	6	3,22	2,03	3
b72	6,34	1,12	6	2,93	1,81	3
b73	5,5	0,99	6	2,1	1,47	2
b74	6	1,26	6	2,51	1,83	3
b75	6,65	1,37	7	3,46	2,23	3
b76	6,2	1,36	6	2,98	2,13	3
b77	6,9	1,2	7	3,23	2,07	3
b78	7,2	1,23	7	4,33	2,36	4
b79	5,39	0,74	5	2,16	1,52	2
b8	5,78	1,14	6	3,2	2,08	3
b80	4,86	0,81	5	2	1,48	2
b81	5,23	1,09	5	2,24	1,56	2
b82	5,5	1,22	6	2,19	1,59	2
b83	5,91	1,17	6	2,41	1,7	2
b84	5,78	1,19	6	2,2	1,61	2
b85	6,61	1,24	7	2,74	1,77	3

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 6: Fortsetzung

Bild	M[†]Valenz	SD^{††}Valenz	M[†] Valenz gerundet	M[†] Arousal	SD^{††} Arousal	M[†] Arousal gerundet
b86	6,33	1,22	6	2,89	1,96	3
b87	6,05	1,35	6	3,35	2,11	3
b88	5,74	1,33	6	2,89	2,03	3
b89	5,69	1,66	6	4,61	1,84	5
b9	6,03	1,24	6	2,84	1,96	3
b90	4,63	2,2	5	5,08	2,22	5
b91	7,43	1,25	7	3,83	2,17	4
b92	6,81	1,16	7	3,24	1,79	3
b93	5,95	1,27	6	3,2	2,04	3
b94	5,61	1,29	6	2,51	1,59	3
b95	6,95	1,39	7	3,76	2,16	4
b96	6,75	1,2	7	3,38	2,03	3
b97	6,54	1,57	7	3,3	2,15	3
b98	6,09	1,16	6	2,43	1,64	2
b99	5,96	1,54	6	3,29	2,46	3

[†] Mittelwert

^{††} Standardabweichung

Anhang 7: paarweiser Vergleich für Arousal- und Valenzbewertung der weiblichen Stichprobe.

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
1	3	6	41	3	5
2	3	6	42	3	4
3	3	6	43	4	6
4	3	6	44	2	5
5	2	5	45	3	6
6	2	6	46	3	6
7	4	6	47	3	8
8	3	6	48	3	7
9	3	6	49	4	7
10	5	5	50	3	7
11	5	7	51	4	7
12	4	7	52	4	7
13	3	6	53	4	7
14	3	6	54	4	7
15	5	6	55	4	8
16	4	7	56	4	7
17	4	7	57	4	7
18	4	7	58	4	7
19	2	5	59	3	6
20	2	5	60	2	6
21	3	6	61	4	7
22	3	6	62	4	7
23	4	8	63	4	7
24	4	7	64	4	7
25	4	6	65	3	7
26	3	6	66	3	7
27	5	7	67	4	6
28	4	7	68	4	6
29	4	7	69	3	6
30	4	8	70	3	6
31	2	6	71	3	6
32	2	6	72	3	6
33	3	4	73	2	5
34	3	5	74	3	6
35	2	6	75	3	7
36	2	6	76	3	6
37	5	7	77	3	7
38	4	7	78	4	7
39	2	6	79	2	5
40	3	6	80	2	5

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 7: Fortsetzung

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
81	2	5	123	3	6
82	2	5	124	3	6
83	2	5	125	3	7
84	2	5	126	3	7
85	3	7	127	3	6
86	3	6	128	3	5
87	3	6	129	3	6
88	3	6	130	3	6
89	5	6	131	3	6
90	5	5	132	3	6
91	4	7	133	2	5
92	3	7	134	2	5
93	3	6	135	3	4
94	2	6	136	2	5
95	4	7	137	4	7
96	3	7	138	3	7
97	3	7	139	3	6
98	2	6	140	2	6
99	3	6	141	3	6
100	3	5	142	3	6
101	3	7	143	5	8
102	3	7	144	4	8
103	3	6	145	3	5
104	2	6	146	3	5
105	2	5	147	3	7
106	3	7	148	3	7
107	4	7	149	3	7
108	3	7	150	3	7
109	4	8	151	3	7
110	3	7	152	3	7
111	3	6	153	3	6
112	3	7	154	3	7
113	2	6	155	3	5
114	2	6	156	2	5
115	3	7	157	3	6
116	3	6	158	3	6
117	4	7	159	2	5
118	4	7	160	2	5
119	2	5	161	2	5
120	2	5	162	2	6
121	3	6	163	4	7
122	3	6	164	3	6

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 7: Fortsetzung

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
165	4	7	207	3	5
166	3	6	208	4	3
167	2	5	209	3	7
168	3	5	210	3	6
169	3	5	211	3	6
170	3	5	212	3	6
171	3	6	213	3	6
172	3	6	214	3	6
173	3	7	215	3	6
174	3	7	216	3	6
175	3	7	217	4	7
176	4	7	218	4	7
177	4	7	219	4	7
178	4	7	220	4	7
179	2	5	221	4	7
180	2	6	222	4	7
181	3	7	223	3	7
182	3	6	224	3	6
183	3	6	225	2	6
184	3	6	226	2	6
185	3	7	227	3	6
186	3	7	228	3	6
187	3	6	229	3	6
188	3	6	230	2	6
189	3	6	231	3	6
190	2	6	232	3	6
191	3	6	233	3	6
192	3	6	234	2	6
193	3	7	235	3	7
194	3	6	236	2	6
195	3	6	237	3	7
196	3	7	238	3	7
197	3	6	239	3	6
198	3	6	240	2	6
199	3	6	241	3	7
200	2	6	242	3	6
201	3	6	243	3	7
202	3	7	244	3	6
203	2	6	245	3	6
204	2	6	246	3	6
205	2	6	247	2	5
206	2	6	248	2	5

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 7: Fortsetzung

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
249	3	4	291	2	5
250	2	5	292	2	5
251	2	5	293	2	5
252	2	5	294	2	5
253	2	5	295	3	6
254	2	5	296	3	6
255	3	7	297	3	6
256	3	7	298	3	6
257	2	6	299	3	6
258	2	6	300	2	6
259	4	5	301	2	6
260	4	6	302	2	6
261	2	6	303	3	5
262	2	6	304	2	6
263	2	5	305	3	6
264	2	5	306	3	6
265	2	5	307	3	6
266	2	5	308	3	6
267	2	5	309	4	7
268	2	5	310	3	7
269	3	5	311	4	7
270	3	5	312	3	7
271	3	6	313	3	6
272	3	6	314	3	6
273	3	7	315	4	6
274	3	7	316	3	7
275	3	7	317	4	7
276	3	7	318	3	6
277	3	7	319	3	7
278	3	7	320	2	6
279	1	5	321	5	3
280	1	5	322	4	4
281	3	7	323	5	3
282	3	6	324	5	3
283	3	7	325	5	4
284	3	6	326	5	4
285	2	6	327	6	2
286	2	6	328	5	3
287	3	6	329	5	3
288	3	6	330	5	3
289	2	5	331	4	4
290	2	5	332	5	3

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 7: Fortsetzung

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
333	5	3	377	2	5
334	3	4	378	2	5
335	6	2	379	6	2
336	6	3	380	7	2
337	6	2	381	4	3
338	5	3	382	4	3
339	6	2	383	3	4
340	5	3	384	3	5
341	6	3	385	4	4
342	6	2	386	4	4
343	7	2	387	3	6
344	7	2	388	3	5
345	4	6	389	6	2
346	4	4	390	7	2
347	6	2	391	6	2
348	5	3	392	6	2
349	5	3	393	3	5
350	5	3	394	3	4
351	6	3	395	6	3
352	5	3	396	7	2
353	5	3	397	6	2
354	5	3	398	6	2
355	6	2	399	4	4
356	5	3	400	5	3
357	4	4	401	6	3
358	4	3	402	6	2
359	4	3	403	4	3
360	4	3	404	5	3
361	6	2	405	6	2
362	5	3	406	6	2
363	5	3	407	6	2
364	5	3	408	6	3
365	6	3	409	2	5
366	5	3	410	4	4
369	6	3	411	3	5
370	6	3	412	3	5
371	4	3	413	5	3
372	4	3	414	6	2
373	5	3	415	4	3
374	5	3	416	4	3
375	4	4	417	6	2
376	3	5	418	5	3

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 7: Fortsetzung

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
419	5	3	463	5	8
422	7	3	464	5	7
423	5	2	465	5	7
424	5	2	466	4	7
425	5	3	467		7
426	7	3	468	4	7
427	5	3	469	4	7
428	5	3	470	4	7
429	5	3	471	4	7
430	4	4	472	5	7
431	5	3	473	4	7
432	5	3	474	4	7
433	3	4	475	4	7
434	3	4	476	4	7
435	5	4	477	3	6
436	4	4	478	3	6
437	4	5	479	3	6
438	4	4	480	3	6
439	4	4	481	3	5
440	3	4	482	3	6
441	5	3	483	3	5
442	4	4	484	3	5
443	6	2	485	4	5
444	6	3	486	3	5
445	6	2	487	2	5
446	7	2	488	2	5
447	5	3	489	2	6
448	6	2	490	2	6
449	5	3	491	3	6
450	5	3	492	3	5
451	5	3	493	3	6
452	5	3	494	3	6
453	6	3	495	6	2
454	5	3	496	6	2
455	5	3	497	5	3
456	4	4	498	5	4
457	5	3	499	5	3
458	3	4	500	6	2
459	5	4	501	6	3
460	5	3	502	7	2
461	4	7	503	7	2
462	4	7	504	8	1

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 7: Fortsetzung

Bildnummer	Arousal	Valenz	Bildnummer	Arousal	Valenz
505	7	2	549	6	2
506	7	2	550	4	4
507	7	2	551	5	3
508	5	3	552	5	3
509	7	2	553	5	3
510	6	3	554	5	3
511	8	2	555	6	2
514	4	1	556	6	3
515	8	1			
516	8	2			
517	7	2			
518	6	3			
519	8	1			
520	8	1			
521	8	1			
522	8	1			
523	4	6			
524	5	3			
525	4	4			
526	4	4			
527	5	3			
528	5	3			
529	5	3			
530	3	4			
531	4	7			
532	3	6			
533	3	4			
534	4	3			
535	3	4			
536	4	4			
537	3	5			
538	3	4			
539	4	4			
540	4	4			
541	3	4			
542	3	4			
543	5	3			
544	6	3			
545	6	2			
546	5	3			
547	7	2			
548	7	2			

Die fett gedruckten Zahlen stellen die Paare dar, die aussortiert werden mussten, weil die Arousal- bzw. Valenzdifferenz zwischen den Paarbildern mehr als einen Rohpunkt betrug.

Anhang 8: Kategoriale Zuordnung der 142 Bildbaare

Positiv			Neutral			Leicht erregend aversiv			stark erregend aversiv		
Bild	Arousal	Valenz	Bild	Arousal	Valenz	Bild	Arousal	Valenz	Bild	Arousal	Valenz
	2-3	6-7		2-3	4-5		4-5	3		6-8	1-3
B1	3,46	6,2	B19	1,76	4,89	B323	5,26	2,81	B343	7,26	1,59
B2	3,35	6,49	B20	2,01	4,9	B324	5,44	2,554	B344	7,4	1,79
B3	2,96	5,91	B81	2,24	5,23	B349	4,79	3,14	B369	5,86	2,69
B4	2,55	6,04	B82	2,19	5,5	B350	4,83	3,2	B370	6,06	2,53
B13	3,48	6,1	B119	1,91	5,14	B353	5,21	2,85	B379	5,96	2,21
B14	3,1	6,19	B120	1,99	5,29	B354	5,46	2,83	B380	6,71	2,05
B21	3,1	5,96	B133	1,94	5,31	B359	3,99	3,38	B389	5,96	2,43
B22	3	5,81	B134	1,95	5,44	B360	4,13	3,2	B390	7,08	1,74
B31	2,36	5,78	B135	3,16	4	B361	5,41	2,48	B391	6,38	2,13
B32	2,09	5,61	B136	2,48	5,54	B362	4,86	2,93	B392	6,29	2,18
B35	2,43	5,59	B155	3	5,23	B363	5,46	3,15	B397	6,28	2,18
B36	2,33	5,91	B156	2,35	5,31	B364	4,75	3,16	B398	6,21	2,15
B39	2,24	5,98	B159	1,95	5,05	B365	5,43	2,54	B405	6,31	1,98
B40	2,55	6,04	B160	2,14	5,13	B366	5,33	2,73	B406	6,28	2,05
B45	2,69	5,91	B167	2,51	5,36	B371	4,24	3,4	B421	6,61	2,18
B46	2,73	5,96	B168	2,66	5,44	B372	4,39	3,25	B422	6,7	1,99
B47	3,45	8,15	B169	2,68	5,05	B373	5,2	2,94	B445	6,41	2,2
B48	3,2	7,08	B170	2,71	4,96	B374	5,29	2,83	B446	7,43	1,59
B59	2,68	5,6	B179	2,46	5,39	B381	4,43	3,46	B495	6,08	2,4
B60	1,95	5,54	B180	2,18	5,55	B382	4,29	3,33	B496	6,29	2,39
B61	3,75	6,86	B247	2,06	5,18	B403	4,48	3,21	B501	5,81	3,45
B62	3,5	6,81	B248	2,14	4,93	B404	4,63	2,96	B502	6,71	2,39
B63	3,68	6,85	B249	3,33	4,01	B415	4,39	3,3	B503	6,6	1,89
B64	3,61	6,68	B250	2,41	4,75	B416	4,15	3,34	B504	8,19	1,28
B65	3,41	6,55	B251	2	5,08	B419	5,3	2,63	B505	6,84	1,98
B66	3,35	6,66	B252	1,8	5,24	B420	5,21	2,66	B506	7,39	1,6
B69	2,7	5,93	B253	1,84	5,01	B423	5,43	2,54	B511	7,71	1,51
B70	3,03	5,99	B254	1,75	4,96	B424	5,13	2,83	B512	8,16	1,33
B71	3,22	6,48	B263	2,08	5,13	B427	4,7	3,18	B515	7,8	1,31
B72	2,93	6,34	B264	2,19	4,88	B428	4,88	3,04	B516	8,1	1,49
B75	3,46	6,65	B265	2,01	5,05	B431	4,59	3,19	B517	6,66	2,08
B76	2,98	6,2	B266	2,11	5,13	B432	5,4	2,68	B518	6,16	2,5
B83	2,41	5,91	B267	2,2	4,74	B449	5,18	3	B519	8,19	1,41
B84	2,2	5,78	B268	2,2	5,2	B450	5	2,85	B520	8,19	1,25
B85	2,74	6,61	B279	2,1	5,08	B451	5,21	2,91	B521	7,86	1,31
B86	2,89	6,33	B280	2,13	5,05	B452	5,06	3,09	B522	7,7	1,44
B87	3,35	6,05	B289	1,79	5,09	B453	5,36	2,51	B547	7,24	1,53
B88	2,89	5,74	B290	1,73	4,99	B454	4,76	3,16	B548	6,6	1,99
B91	3,83	7,43	B291	1,55	5,04	B527	5	3,18	B555	6,36	2,4
B92	3,24	6,81	B292	1,55	5,91	B528	4,74	3,29	B556	6,04	2,51
B93	3,2	5,95	B293	1,86	4,99	B551	5,1	2,9	20 Paare		
B94	2,51	5,61	B294	1,71	4,95	B552	4,85	3,08			
B97	3,3	6,54	B375	3,53	4,14	B553	4,65	3,2			
B98	2,43	6,09	B376	2,78	4,56	B554	5,16	2,83			
B99	3,29	5,96	B377	2,14	5,45	B557	5,08	2,71			
B100	2,81	5,5	B378	2,09	5,39	B558	4,43	3,01			
							23 Paare				

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 8: Fortsetzung

Positiv			Neutral		
Bild	Arousal	Valenz	Bild	Arousal	Valenz
	2-3	6-7		2-3	4-5
B101	3,31	6,9	B383	3,15	4,43
B102	3,18	6,58	B384	3,01	4,54
B103	2,61	6,09	B393	3,08	4,66
B104	2,46	5,95	B394	3,35	4,04
B111	3,2	6,16	B411	2,79	5,25
B112	3,03	6,56	B412	2,79	4,85
B113	2,35	5,95	B433	2,56	4,4
B114	2,28	5,83	B434	3,31	3,81
B115	3,33	6,59	B483	2,86	5,14
B116	3,21	6,25	B484	3,18	5,11
B121	2,75	5,94	B537	3,18	4,5
B122	2,99	6,28	B538	3,4	4,49
B123	2,83	6,36	B541	3,23	4,28
B124	2,89	5,93	B542	3,04	4,43
B125	3,23	6,81	30 Paare		
B126	3,46	6,98			
B129	2,81	6,16			
B130	2,86	6,14			
B131	2,65	5,84			
B132	2,86	6,06			
B137	3,51	7,23			
B138	3,13	6,84			
B139	2,59	6,09			
B140	2,24	5,56			
B147	3,2	6,73			
B148	3,06	6,74			
B149	3,05	6,7			
B150	3,21	6,7			
B151	3,13	6,59			
B152	2,78	6,52			
B153	2,81	6,33			
B154	3,1	6,56			
B157	3,18	6,25			
B158	2,94	6,33			
B163	3,68	6,91			
B164	3,11	6,48			
B165	3,53	6,79			
B166	3,19	5,93			
B171	2,68	5,9			
B172	2,85	6,41			
B173	3,33	7,06			
B174	3,01	6,68			
B181	3,03	6,84			
B182	3,03	6,45			
B183	2,68	6,38			
B184	2,8	6,44			
B185	3,3	6,61			
B186	3,1	6,6			
B187	3	6,46			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 8: Fortsetzung

Positiv					
Bild	Arousal	Valenz	Bild	Arousal	Valenz
	2-3	6-7		2-3	6-7
B188	2,74	5,96	B256	2,99	6,58
B189	2,5	6,11	B257	2,03	5,73
B190	2,31	6	B258	2,46	5,98
B191	2,64	6,1	B261	2,3	6,09
B192	2,6	6,19	B262	2,39	6,16
B193	3,19	6,59	B271	2,93	6,16
B195	2,68	6,01	B272	2,78	5,98
B196	2,91	6,51	B273	3,38	6,64
B197	2,75	6,45	B275	3	6,54
B198	2,64	6,41	B276	3,19	6,98
B199	2,74	6,29	B277	3,3	6,64
B200	2,24	5,73	B278	3,26	6,78
B201	2,69	6,06	B281	2,98	6,54
B202	3,05	6,8	B282	2,55	6,13
B205	2,18	5,56	B283	2,91	6,51
B206	2,24	5,53	B284	2,56	5,98
B209	3,5	6,5	B285	2,33	5,62
B210	2,91	6,25	B286	2,29	5,81
B211	3,11	6,38	B287	3,44	6,11
B212	2,68	6,1	B288	2,86	6,14
B213	2,61	6,14	B295	3,01	6,15
B214	2,65	6,2	B296	2,81	6,08
B215	2,66	6,09	B297	2,68	6,06
B216	2,56	6,11	B298	2,79	6,18
B223	3,25	6,75	B299	2,74	5,98
B224	2,56	6,19	B300	2,45	5,85
B225	2,4	6,16	B301	2,45	5,94
B226	2,35	5,96	B302	2,35	5,73
B227	2,79	6,3	B305	2,76	6,31
B228	2,64	6,29	B306	2,6	6,36
B229	2,79	6,38	B307	2,86	6,32
B230	2,39	5,94	B308	2,56	5,96
B231	2,9	6,45	B309	3,58	7,04
B232	2,86	6,39	B310	3,46	7,04
B233	3,23	6,06	B313	2,64	6,1
B234	2,31	5,71	B314	2,66	6,04
B235	3,25	6,78	B317	3,61	6,8
B236	2,1	5,71	B318	2,86	6,35
B237	3,21	6,66	B319	3,34	6,7
B238	3,21	6,68	B320	2,46	5,83
B239	2,65	5,88	B477	3	6,39
B240	2,38	5,6	B478	2,89	6,28
B241	2,94	6,55	B479	2,61	5,9
B243	3,44	6,98	B480	2,54	6,08
B244	3,04	6,36	B493	2,71	6,13
B245	2,95	6,3	B494	2,55	6,05
B246	3,03	6,25	96 Paare		
B255	3,39	6,89			

Anhang 9: Beschreibung und Auflistung der selektierten 160 Bilder

Bildnummer	Code[†]	Einsatz^{††}	Beschreibung	Quelle
19	b19n		Mann am BC01	IABS, no. 7550
20	b20n	Rec	Mann am BC02	Internet
45	b45p		Pflug mit Esel	Internet
46	b46p	Rec	Karren mit Esel	Internet
81	b81n		Brotzeit01	Internet
82	b82n	Rec	Brotzeit02	Internet
97	b97p		Fahrradausflug01	Internet
98	b98p	Rec	Fahrradausflug02	Internet
101	b101p		Gasse	Internet
102	b102p	Rec	Gasse	Internet
119	b119n		Briesterweihe01	Internet
120	b120n	Rec	Briesterweihe02	Internet
125	b125p		Schulanfang01	Internet
126	b126p	Rec	Schulanfang02	Internet
133	b133n		Wasserball01	Internet
134	b134n	Rec	Wasserball02	Internet
155	b155n		Judo01	Internet
156	b156n	Rec	Judo02	Internet
159	b159n		Trachtenumzug01	Internet
160	b160n	Rec	Trachtenumzug02	Internet
163	b163p		Tanzabend Jugendliche01	Internet
164	b164p	Rec	Tanzabend Jugendliche02	Internet
165	b165p		Tango01	Internet
166	b166p	Rec	Tango02	Internet
167	b167n		Schulzimmer01	Internet
168	b168n	Rec	Schulzimmer02	Internet
169	b169n		Lehrer01	Internet
170	b170n	Rec	Lehrer02	Internet
179	b179n		Essender Mann in der Küche01	Internet
180	b180n	Rec	Essender Mann in der Küche02	Internet
181	b181b		Baella01	Internet
182	b182p	Rec	Baella02	Internet
185	b185p		Kinder beim Sackhüpfen01	Internet
186	b186p	Rec	Kinder beim Sackhüpfen02	Internet
189	b189p		Zuckerwatte01	Internet
190	b190p	Rec	Zuckerwatte02	Internet
193	b193p		Bauchtanz01	Internet
194	b194p	Rec	Bauchtanz02	Internet
213	b213p		Weinlese01	Internet
214	b214p	Rec	Weinlese02	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 9: Fortsetzung

Bildnummer	Code [†]	Einsatz ^{††}	Beschreibung	Quelle
223	b223p		Kinderfreizeitlager01	Internet
224	b224p	Rec	Kinderfreizeitlager02	Internet
229	b229p		Kinder auf dem Land01	Internet
230	b230p	Rec	Kinder auf dem Land02	Internet
235	b235p		Kinder in Natur01	Internet
236	b236p	Rec	Kinder in Natur02	Internet
245	b245p		Friseur01	Internet
246	b246p	Rec	Friseur02	Internet
249	b249n		Feuerwehr01	Internet
250	b250n	Rec	Feuerwehr02	Internet
251	b251n		Richter01	Internet
252	b252n	Rec	Richter02	Internet
253	b253n		Kanalarbeit01	Internet
254	b254n	Rec	Kanalarbeit02	Internet
255	b255p		Mutter mit Kind am Bild stehend01	Internet
256	b256p	Rec	Mutter mit Kind am Bild stehend02	Internet
265	b265n		Maler01	Internet
266	b266n	Rec	Maler02	Internet
271	b271b		Judo am Strand01	Internet
272	b272p	Rec	Judo am Strand02	Internet
275	b275p		Baddeln03	Internet
276	b276p	Rec	Baddeln04	Internet
289	b289n		Mechaniker01	Internet
290	b290n	Rec	Mechaniker02	Internet
291	b291n		Mechaniker03	Internet
292	b292n	Rec	Mechaniker04	Internet
293	b293n		Mechaniker05	Internet
294	b294n	Rec	Mechaniker06	Internet
309	b309p		Familie01	Internet
310	b310p	Rec	Familie02	Internet
313	b313p		Boule01	Internet
314	b314p	Rec	Boule02	Internet
343	b343hn		Am Fuß Schwerverletzter01	Internet
344	b344hn	Rec	Am Fuß Schwerverletzter02	Internet
349	b349ln		Stacheldraht01	Internet
350	b350ln	Rec	Stacheldraht02	Internet
353	b353ln		Feuer01	Internet
354	b354ln	Rec	Feuer02	Internet
359	b359ln		Beerdigung03	Internet
360	b360ln	Rec	Beerdigung04	Internet
361	b361ln		Männer, weinend01	Internet
362	b362ln	Rec	Männer, weinend02	Internet
363	b363ln		Demo01	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 9: Fortsetzung

Bildnummer	Code [†]	Einsatz ^{††}	Beschreibung	Quelle
364	b364ln	Rec	Demo02	Internet
365	b365ln		Gefangener im Gefängnislager02	Internet
366	b366ln	Rec	Gefangener im Gefängnislager03	Internet
369	b369hn		Klu-Klux-Klan01	Internet
370	b370hn	Rec	Klu-Klux-Klan02	Internet
371	b371ln		Arbeitende Kinder01	Internet
372	b372ln	Rec	Arbeitende Kinder02	Internet
373	b373ln		Festnahme01	Internet
374	b374ln	Rec	Festnahme02	Internet
379	b379hn		Bedrohung mit Bistole01	IABS, no. 3500
380	b380hn	Rec	Bedrohung mit Bistole02	IABS, no. 3530
381	b381ln		Obdachloser01	Internet
382	b382ln	Rec	Obdachloser02	Internet
383	b383n		3 Männer in der Natur01	Internet
384	b384n	Rec	3 Männer in der Natur02	Internet
389	b389hn		Tote01	Internet
390	b390hn	Rec	Tote02	Internet
391	b391hn		verstümmelte Füße01	Internet
392	b392hn	Rec	verstümmelte Füße02	Internet
397	b397hn		Bedrohung mit Messer03	IABS, no. 6550
398	b398hn	Rec	Bedrohung mit Messer04	IABS, no. 6350
403	b403ln		Obdachloser03	Internet
404	b404ln	Rec	Obdachloser04	Internet
405	b405hn		Tritt01	Internet
406	b406hn	Rec	Tritt02	Internet
415	b415ln		Notunterkunft01	Internet
416	b416ln	Rec	Notunterkunft02	Internet
419	b419ln		Autowrack01	IABS, no. 9920
420	b420ln	Rec	Autowrack02	IABS, no. 9911
421	b421hn		Hautkrankheit01	Internet
422	b422hn	Rec	Hautkrankheit02	Internet
423	b423ln		Kinder bei Schießübung01	Internet
424	b424ln	Rec	Kinder bei Schießübung02	Internet
427	b427ln		Randale im Stadion01	Internet
428	b428ln	Rec	Randale im Stadion02	Internet
431	b431ln		Soldat beim Schießen01	Internet
432	b432ln	Rec	Soldat beim Schießen02	IABS, no. 6244
445	b445hn		Schnittwunden03	Internet
446	b446hn	Rec	Schnittwunden04	Internet
451	b451ln		Kinder/Industrie01	IABS, no. 9520
452	b452ln	Rec	Kinder/Industrie02	IABS, no. 9530
453	b453ln		Krieg in der Stadt01	Internet
454	b454ln	Rec	Krieg in der Stadt02	Internet

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 9: Fortsetzung

Bildnummer	Code [†]	Einsatz ^{††}	Beschreibung	Quelle
483	b483n		Fischmarkt01	Internet
484	b484n	Rec	Fischmarkt02	Internet
495	b495hn		Kind, schreiend03	IABS, no. 2900
496	b496hn	Rec	Kind, schreiend04	Internet
501	b501hn		Baby, krank01	IABS, no. 2661
502	b502hn	Rec	Baby, krank02	IABS, no. 3350
503	b503hn		Tote im Wasser	Internet
504	b504hn	Rec	Toter auf Straße	IABS, no. 3015
505	b505hn		Verletzung/Gesicht01	IABS, no. 3030
506	b506hn	Rec	Verletzung/Gesicht02	IABS, no. 3051
	b511hn		Hasenscharte01 (Ersatz für verstümmelte Hand)	Internet
511	b512hn	Rec	Hasenscharte02	Internet
	b515hn		Beinverstümmelung mit Brothese01 (Ersatz für Missbildung im Gesicht02)	Internet
515				
516	b516hn	Rec	Beinverstümmelung mit Brothese02	Internet
517	b517hn		Amputierte Brust01	Internet
518	b518hn	Rec	Amputierte Brust02	Internet
	b519hn		Siamesische Zwillinge01 (Ersatz für verstümmeltes Gesicht)	Internet
519				
520	b520hn	Rec	Siamesische Zwillinge02	Internet
521	b521hn		Verstümmeltes Gesicht03	IABS, no. 3010
522	b522hn	Rec	Verstümmeltes Gesicht04	IABS, no. 3130
527	b527ln		Zahnarzt01	IABS, no. 9582
528	b528ln	Rec	Zahnarzt02	IABS, no. 9584
537	b537n		Flugzeug, innen01	Internet
538	b538n	Rec	Flugzeug, innen02	Internet
541	b541n		Rauchentwicklung01	Internet
542	b542n	Rec	Rauchentwicklung02	Internet
547	b547hn		Verletzung/Gesicht03	Internet
548	b548hn	Rec	Verletzung/Gesicht04	Internet
551	b551n		Demo03	Internet
552	b552ln	Rec	Demo04	Internet
555	b555hn		Armamputation Frau	Internet
556	b556hn	Rec	Armamputation Mann	Internet
557	b557ln		Feuer01	Internet
558	b558ln	Rec	Feuer02	Internet

[†] Code: die Buchstaben nach der Ziffer geben die Kategorie des Bildes an (n = neutral, p= positiv, ln = leicht erregend aversiv, hn = stark erregend aversiv).

^{††} Einsatz: die Bilder, die in der Wiedererkennungsaufgabe zum Einsatz kamen enthalten in dieser Spalte die Bemerkung „Rec“.

Tabelle Anhang 9: Fortsetzung

Einzelauflistung der 160 Bilder nach Kategorien & Anzahl der dargestellten Personen			
Kategorien	1 Person	>1Person	ohne Person
Krieg/Demos	431, 432	353, 354, 363, 364, 369, 370, 373, 374, 405, 406, 423, 424, 427, 428, 453, 454, 551, 552,	
Sport	133, 134	155, 156, 165, 166, 193, 194, 271, 272	
Jugend/Kinder/ Freizeit		97, 98, 163, 164, 185, 186, 189, 190, 223, 224, 229, 230, 235, 236, 275, 276, 313, 314	
Alltag/Beruf	19, 20, 45, 46, 169, 170, 179, 180, 289, 290, 291, 292, 293, 294	101, 102, 119, 120, 167, 168, 213, 214, 245, 246, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 265, 266, 483, 484, 537, 538	
Familie/ Partnerschaft	81, 82, 125, 126	181, 182, 255, 256, 309, 310	
Gewalt/Blut	343, 344, 445, 446, 503, 504, 505, 506, 521, 522, 547, 548	365, 366, 379, 380, 389, 390, 397, 398	
Armut/Krankheit/ Einsamkeit	381, 382, 391, 392, 403, 404, 421, 422, 501, 502, 511, 512, 515, 516, 517, 518, 555, 556	349, 350, 361, 362, 371, 372, 415, 416, 451, 452, 495, 496, 519, 520, 527, 528	
sonstige	419	159, 160, 359, 360, 383, 384, 541, 542, 557, 558	420

Tabelle Anhang 9: Fortsetzung

Einzelaufstellung der 160 Bilder nach Kategorien & Format			
Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5
Krieg/Demos	353, 354, 363, 364, 373, 374, 405, 423, 424, 427, 428, 431, 453, 454, 551, 552	369, 370, 406, 432	
Sport	133, 193, 194, 271, 272	155, 156	134, 165, 166
Jugend/Kinder/ Freizeit	97, 185, 186, 229, 230, 236, 275, 276, 313, 314	98, 163, 164, 235	189, 190, 223, 224
Alltag/Beruf	19, 20, 45, 46, 167, 168, 169, 170, 179, 180, 213, 214, 249, 251, 252, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 483, 484, 538	101, 102, 119, 120, 250, 253, 254, 265, 266	245, 246, 537
Familie/ Partnerschaft	255, 256	81, 82, 125, 126, 181, 182, 309, 310	
Gewalt/Blut	343, 344, 366, 379, 380, 389, 390, 397, 398, 445, 446, 503, 504, 505, 506, 521	365	522, 547, 548
Armut/Krankheit/ Einsamkeit	349, 350, 361, 362, 371, 372, 391, 403, 404, 415, 416, 451, 452, 495, 501, 502, 519, 520, 527, 528	392, 421, 422, 496	381, 382, 511, 512, 515, 516, 517, 518, 555, 556
sonstige	159, 160, 359, 360, 383, 384, 419, 420, 541, 542, 557, 558		

Tabelle Anhang 9: Fortsetzung

Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5	Summe
1 Person	32	7	14	53
>1 Person	72	25	9	106
ohne Person	1	0	0	1
Summe	105	32	23	160

Kategorien/Personen	1 Person	>1 Person	ohne Person	Summe
Krieg/Demos	2	18	0	20
Sport	2	8	0	10
Jugend/Kinder/Freizeit	0	18	0	18
Alltag/Beruf	14	24	0	38
Familie/Partnerschaft	4	6	0	10
Gewalt/Blut	12	6	0	18
Armut/Krankheit/Einsamkeit	18	16	0	34
sonstige	1	10	1	12
Summe	53	106	1	160

Kategorien/Format	13,5 x 19,5	17,5 x 11,5	14,5 x 14,5	Summe
Krieg/Demos	16	4	0	20
Sport	5	2	3	10
Jugend/Kinder/Freizeit	10	4	4	18
Alltag/Beruf	24	9	3	36
Familie/Partnerschaft	2	8	0	10
Gewalt/Blut	16	1	3	20
Armut/Krankheit/Einsamkeit	20	4	10	34
sonstige	12	0	0	12
Summe	105	32	23	160

Anhang 10: Bewertungen der weiblichen und männlichen Stichprobe im Vergleich

Bild	M [†]	M	SD ^{**}	SD	M	M	SD	SD	Bild	M	M	SD	SD	M	M	SD	SD
	Valenz Frauen	Valenz Männer	Valenz Frauen	Valenz Männer	Arousal Frauen	Arousal Männer	Arousal Frauen	Arousal Männer		Valenz Frauen	Valenz Männer	Valenz Frauen	Valenz Männer	Arousal Frauen	Arousal Männer	Arousal Frauen	Arousal Männer
b101p	6,9	6,54	1,2	1,48	3,31	3,76	2,13	2,24	b250n	4,75	5,04	0,99	1	2,41	2,76	1,74	1,72
b102p	6,58	6,26	1,31	1,43	3,18	3,56	2,09	2,02	b251n	5,08	4,96	0,84	1,35	2	2,88	1,68	2,17
b119n	5,14	4,75	0,84	1,3	1,91	3,07	1,3	1,99	b252n	5,24	5,43	0,75	1,23	1,8	2,68	1,31	1,94
b120n	5,29	5,01	0,92	1,22	1,99	2,71	1,26	1,96	b253n	5,01	4,94	0,46	1,21	1,84	2,47	1,42	1,77
b125p	6,81	6,91	1,21	1,54	3,23	4,07	1,97	2,45	b254n	4,96	5,18	0,43	0,73	1,75	2,59	1,43	1,81
b126p	6,98	6,81	1,19	1,62	3,46	3,87	2,11	2,28	b255p	6,89	6,49	1,22	1,44	3,39	4,01	1,87	2,15
b133n	5,31	5,5	1	1,15	1,94	2,62	1,53	1,89	b256p	6,58	6,47	1,17	1,41	2,99	3,75	1,91	2,27
b134n	5,44	5,32	0,88	1,13	1,95	2,54	1,33	1,73	b265n	5,05	5,16	0,87	1,06	2,01	2,54	1,58	1,81
b155n	5,23	5,69	1,31	1,46	3	4,1	1,84	2,02	b266n	5,13	5,15	0,97	1,09	2,11	2,65	1,66	1,79
b156n	5,31	5,82	0,88	1,28	2,35	3,71	1,67	2,26	b271p	6,16	6,1	1,12	1,43	2,93	3,88	1,57	2,18
b159n	5,05	4,87	1,09	1,48	1,95	2,68	1,73	1,97	b272p	5,98	6,01	1,09	1,39	2,78	3,9	1,83	2,28
b160n	5,13	5,06	1,18	1,22	2,14	2,63	1,73	1,87	b275p	6,54	5,74	1,39	1,57	3	3,32	1,65	1,87
b163p	6,91	7,01	1,33	1,69	3,68	5,37	2,09	2,4	b276p	6,98	6,56	1,22	1,38	3,19	3,56	1,94	2,06
b164p	6,48	6,63	1,28	1,48	3,11	4,47	1,97	2,35	b289n	5,09	5,03	0,58	1,02	1,79	2,44	1,48	1,72
b165p	6,79	6,57	1,28	1,39	3,53	4,22	2,33	2,42	b290n	4,99	5,06	0,44	0,51	1,73	2,13	1,36	1,57
b166p	5,93	6,29	1,62	1,19	3,19	3,71	2,61	2,43	b291n	5,04	5,21	0,89	0,8	1,89	2,44	1,78	1,63
b167n	5,36	5,38	1,11	1,45	2,51	3,31	1,64	1,99	b292n	5,01	5,06	0,34	0,77	1,55	2,26	1,05	1,65
b168n	5,44	5,51	1,24	1,15	2,66	3,07	1,68	1,87	b293n	4,99	5,1	0,54	0,95	1,86	2,26	1,6	1,8
b169n	5,05	5,34	1,15	1,58	2,68	3,22	1,78	2,26	b294n	4,95	5,07	0,45	0,65	1,71	2,19	1,39	1,49
b170n	4,96	5,26	1,26	0,99	2,71	3,15	1,91	2,05	b309p	7,04	7,28	1,47	1,49	3,58	4,88	2,19	2,61
b179n	5,39	5,09	1,26	1,45	2,46	2,82	1,65	1,7	b310p	7,04	6,66	1,28	1,38	3,46	3,84	2,08	2,39
b180n	5,55	5,68	1,14	1,16	2,18	2,76	1,61	1,93	b313p	6,1	6,13	1,31	1,26	2,64	3,13	1,82	1,92
b181p	6,84	6,26	1,34	1,52	3,03	3,62	1,92	2,29	b314p	6,04	6,04	1,17	1,11	2,66	3,26	1,86	2,19
b182p	6,45	6	1,35	1,23	3,03	2,97	2	2,05	b343h	1,59	1,69	0,87	0,85	7,26	6,9	2,14	1,82
b185p	6,61	6,28	1,29	1,43	3,3	3,62	1,8	1,99	b344h	1,79	1,74	1,31	0,87	7,4	7,07	1,79	1,78
b186p	6,6	6	1,25	1,51	3,1	3,46	1,95	2,24	b349l	3,14	3,07	1,21	1,51	4,79	5	1,95	2,24
b189p	6,11	6,12	1,18	1,49	2,5	3,38	1,84	2,06	b350l	3,2	3,34	0,97	1,33	4,83	4,65	2,16	1,98
b190p	6	5,87	1,04	1,14	2,31	2,76	1,56	1,88	b353l	2,85	3	1,08	1,57	5,21	5,63	2,17	2,21
b193p	6,59	6,41	1,45	1,54	3,19	3,79	1,95	2,01	b354l	2,83	3	1,23	1,52	5,46	5,4	2,23	2,16
b194p	6,35	6,38	1,39	1,28	3,08	3,74	2,09	2,06	b359l	3,38	3,44	1,55	1,77	3,99	4,38	2,23	2,28
b19n	4,9	5,35	0,85	0,89	1,76	2,94	1,37	2,03	b360l	3,2	3,31	1,25	1,46	4,13	4,16	2,29	2,05
b20n	4,9	5,26	0,76	0,92	2,01	2,62	1,78	1,91	b361l	2,48	2,69	1,01	1,07	5,61	5,09	2,02	1,97
b213p	6,14	6,18	1,12	1,29	2,61	3,21	1,71	1,88	b362l	2,93	3,24	1,02	1,57	4,86	4,96	2,17	2,07
b214p	6,2	5,94	1,12	1,29	2,65	2,85	1,9	1,89	b363l	3,15	2,97	1,64	1,48	5,46	5,65	2,1	1,77
b223p	6,75	6,85	1,32	1,28	3,25	3,93	1,93	2,18	b364l	3,16	3,04	1,12	1,29	4,75	5,01	2,25	2,15
b224p	6,19	6,19	1,17	1,35	2,56	3,5	1,76	2,17	b365l	2,54	3,09	1,17	1,94	5,53	5,72	2,06	2,3
b229p	6,38	6,43	1,1	1,46	2,79	3,63	1,75	2,07	b366l	2,73	3,19	1,03	1,73	5,33	5,37	2,27	2,19
b230p	5,94	6,04	1,01	1,24	2,39	3,12	1,71	1,95	b369h	2,69	2,91	1,51	1,72	5,86	5,46	2,23	2,37
b235p	6,78	6,46	1,19	1,46	3,25	3,71	1,9	2,31	b370h	2,53	2,85	1,27	1,67	6,06	5,93	2,24	2,21
b236p	5,71	5,88	0,93	1,11	2,1	2,97	1,4	1,92	b371l	3,4	3,6	1,12	1,47	4,24	4,65	2,08	2,11
b245p	6,3	6,29	1,31	1,48	2,95	3,5	1,99	2,21	b372l	3,25	3,28	1,14	1,41	4,39	4,56	1,94	2,17
b246p	6,25	6,1	1,29	1,26	3,03	3,69	1,92	2,29	b373l	2,94	3,25	1,23	1,49	5,2	5,15	2,13	2,05
b249n	4,01	4,43	0,95	1,33	3,33	4,01	2,05	2,03									

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 10: Fortsetzung

Bild	Mean	Mean	SD	SD	Mean	Mean	SD	SD	Bild	Mean	Mean	SD	SD	Mean	Mean	SD	SD
	Valenz	Valenz	Valenz	Valenz	Arousal	Arousal	Arousal	Arousal		Valenz	Valenz	Valenz	Valenz	Arousal	Arousal	Arousal	Arousal
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer		Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
b374l	2,83	3,15	1,09	1,27	5,29	5,18	2,29	2,13	b483n	5,14	5,82	1,6	1,15	2,86	2,76	1,95	1,83
b379h	2,21	2,4	1,29	1,31	5,96	6,15	2,24	2,23	b484n	5,11	5,47	1,56	1,3	3,18	3,03	2,08	1,84
b380h	2,05	2,21	1,24	1,14	6,71	6,15	2,16	2,05	b495h	2,4	2,88	1,06	1,31	6,08	5,43	1,97	1,7
b381l	3,46	3	1,24	1,34	4,43	4,72	2,17	2,1	b496h	2,39	2,46	0,95	1,11	6,29	6,4	1,94	1,64
b382l	3,33	3,18	1,12	1,46	4,29	4,71	2,21	2,14	b501h	4,45	4,07	2,4	2,39	5,81	6,29	1,94	1,92
b383n	4,43	4,49	1,19	1,48	3,15	3,72	1,96	1,99	b502h	2,36	3,07	1,41	1,87	6,71	6,4	1,96	1,81
b384n	4,54	5,03	1,01	1,15	3,01	3,12	1,89	1,9	b503h	1,89	2,06	1,22	1,26	6,6	6,45	2,04	2,11
b389h	2,43	2,51	1,09	1,22	5,96	5,96	2	1,77	b504h	1,28	1,49	0,69	0,74	8,19	7,56	1,45	1,69
b390h	1,74	1,62	1,33	0,99	7,08	7,07	2,2	1,78	b505h	1,98	2,09	1,12	1,09	6,84	6,43	2,02	1,76
b391h	2,13	2,47	1,02	1,37	6,38	5,9	2,15	1,93	b506h	1,6	1,82	1	1,13	7,39	7,34	2,14	1,78
b392h	2,18	2,29	0,99	1,09	6,29	5,93	2,21	2,1	b511h	1,51	2,46	1,17	1,19	7,71	5,5	1,86	2,11
b397h	2,18	2,16	1,27	1,57	6,28	6,96	2,31	1,87	b512h	1,33	2,6	0,87	1,12	8,16	5,71	1,79	1,95
b398h	2,15	2,31	1,13	1,38	6,21	6,5	2,47	2	b515h	1,31	2,72	0,7	1,56	7,8	5,6	2	2,15
b403l	3,21	3,1	0,91	1,31	4,48	4,74	2,14	1,93	b516h	1,49	2,72	1,09	1,21	8,1	5,78	1,7	2,03
b404l	2,96	3,21	1	1,34	4,63	4,65	2,1	1,96	b517h	2,08	2,56	0,96	1,25	6,66	5,96	1,97	2,17
b405h	1,98	1,9	0,91	0,92	6,31	6,91	2,36	1,95	b518h	2,5	2,47	1,03	1,13	6,16	5,81	1,98	1,82
b406h	2,05	2,06	1,1	1,02	6,28	6,4	2,29	1,76	b519h	1,41	2,09	1,12	1,23	8,19	6,47	1,52	2,01
b415l	3,3	3,74	1,22	1,47	4,39	4,25	2,18	1,8	b520h	1,25	2,75	0,63	1,5	8,19	5,76	1,54	2,07
b416l	3,34	3,76	1,2	1,43	4,15	4,09	2,14	2,06	b521h	1,31	1,82	0,72	1,57	7,86	7,31	1,76	1,81
b419l	2,63	3	1,1	1,22	5,3	4,99	2,39	2,03	b522h	1,44	1,94	0,74	1,09	7,7	6,79	1,87	2,13
b420l	2,66	2,96	1,08	1,14	5,21	5,35	2,07	2,17	b527l	3,18	3,81	1,19	1,6	5	4,96	2,19	2,3
b421h	2,18	2,12	1,03	1,14	6,61	6,15	2,2	2,15	b528l	3,29	3,44	1,38	1,56	4,74	5,41	2,28	2,2
b422h	1,99	2,18	0,98	1,12	6,7	6,29	2,02	2,04	b537n	4,5	4,68	1,42	1,33	3,18	3,82	2,3	2,09
b423l	2,54	2,15	1,23	1,14	5,53	6,25	2,4	2,05	b538n	4,49	4,82	1,19	1,46	3,4	3,51	2,14	2,29
b424l	2,83	3,13	1,17	1,41	5,13	5,28	2,21	2,19	b541n	4,2	4,54	1,31	1,24	3,23	3,24	2,28	2,07
b427l	3,18	3,66	1,18	1,73	4,7	4,74	2,33	2,37	b542n	4,43	4,56	1,33	1,35	3,04	3,41	2,09	2,2
b428l	3,04	3,44	0,99	1,44	4,88	4,88	2,05	1,96	b547h	1,53	2,03	0,76	1,43	7,24	6,54	1,79	2,09
b431l	3,19	3,59	1,06	1,72	4,59	5,04	2,21	2,08	b548h	1,99	2,07	0,91	1,11	6,6	6,53	2	1,88
b432l	2,68	3,37	1,28	1,55	5,5	5,53	2,4	2,06	b551l	2,9	3,28	1,14	1,3	5,1	5,18	2,1	2,1
b445h	2,2	2,75	1,1	1,26	6,41	5,72	2,02	2,14	b552l	3,08	3,18	0,95	1,06	4,85	5,01	2,16	2,15
b446h	1,59	2,06	0,84	1,26	7,43	6,93	1,78	1,81	b555h	2,4	2,69	1,3	1,4	6,36	5,93	1,94	1,98
b45p	5,91	5,87	1,25	1,29	2,69	3,29	1,71	1,92	b556h	2,51	2,71	1,16	1,16	6,04	5,51	2,08	2,06
b451l	2,91	2,76	1,36	1,57	5,24	5,74	1,94	1,91	b557l	2,71	3,32	1,08	1,39	5,08	5,15	2,2	1,94
b452l	3,09	3,25	1,17	1,58	5,06	4,96	2,08	2,27	b558l	3,01	3,47	1,01	1,41	4,43	4,75	2,2	2,08
b453l	2,51	2,76	1,3	1,44	5,56	5,97	2,28	1,95	b81n	5,23	5,28	1,09	1,34	2,24	2,68	1,56	1,77
b454l	3,16	3,26	0,89	1,29	4,76	4,76	1,88	1,97	b82n	5,5	5,38	1,22	1,13	2,19	2,93	1,59	1,94
b46p	5,96	5,62	1,28	1,33	2,73	3,09	1,9	1,76	b97p	6,54	6,31	1,57	1,4	3,3	3,29	2,15	2,27
									b98p	6,09	5,57	1,16	1,33	2,43	2,75	1,64	1,93

‡ Mittelwert

** Standardabweichung

Anhang 11: Instruktion des fMRT-Paradigmas

„Sie werden eine Reihe von Bildern sehen, die verschiedene Emotionen hervorrufen können. Einige Bilder werden Sie als positiv, andere als eher neutral und andere wiederum als negativ empfinden. Schauen Sie sich bitte jedes Bild während der gesamten Darbietungszeit an. Nach jedem Bild bitten wir Sie, die beim Betrachten empfundene Intensität der Empfindung (Erregungsstärke) auf einer Skala von 1 bis 9 anzugeben. Die Skala sieht wie folgt aus:

The image shows a black rectangular interface for a rating scale. At the top, the text 'Erregung / Stärke der Empfindung' is displayed in white. Below it, the instruction 'Bitte bewerten Sie die Stärke Ihrer Empfindung' is shown. A horizontal green line is positioned above the scale. The scale itself consists of the numbers 1, 3, 5, 7, and 9, separated by vertical bars. Underneath the number 1 is the word 'schwach', under 5 is 'mittel', and under 9 is 'stark'.

Die Ziffer 1 bedeutet, dass Sie keine oder nur eine schwache Erregung empfunden haben. Die Ziffer 5 bedeutet, dass das Bild einen mittleren Erregungsgrad in Ihnen hervorgerufen hat. Die Ziffer 9 bedeutet, dass Sie beim Betrachten des Bildes eine starke Erregung empfunden haben. Sie können auch zwischen den Ziffern 1, 3, 5, 7 und 9 entscheiden. Wenn der grüne Balken den von Ihnen empfundenen Erregungsgrad erreicht, drücken Sie bitte auf die linke Taste.

Ihre Antwort wird durch den Tastendruck aufgezeichnet. Hier noch mal die Skala, mit der Sie die empfundene Intensität Ihrer Gefühle angeben sollen:

This image is identical to the one above, showing the rating scale interface with the title 'Erregung / Stärke der Empfindung', the instruction 'Bitte bewerten Sie die Stärke Ihrer Empfindung', a green horizontal line, and the scale numbers 1, 3, 5, 7, 9 with labels 'schwach', 'mittel', and 'stark' below them.

Fortsetzung siehe nächste Seite

Fortsetzung Anhang 11: Instruktion des fMRT-Paradigmas

...

Nach jeder Bewertung werden Sie für einige Sekunden ein Türbild sehen, das zur Ablenkung dienen soll. Nutzen Sie diese Zeit, um sich zu entspannen. Danach blinkt ein Kreuz kurz auf, dem dann das eigentliche Bild folgt. Beim Betrachten der Bilder sollen Sie bitte folgende Aufgaben durchführen:

Aufgabe 1:

Schauen Sie sich jedes Bild während der gesamten Darbietungszeit an und lassen Sie es auf sich wirken.

ODER....

Aufgabe 2:

Schauen Sie sich jedes Bild während der gesamten Darbietungszeit an, und versuchen Sie sich von Ihren Emotionen durch folgende Gedanken zu distanzieren: "STOP! Das betrifft mich nicht. Das geht mich nichts an. Die abgebildete Person kenne ich nicht. Dieser Mensch ist mir fremd. Dafür kann ich nichts. Das hat nichts mit mir zu tun, etc.,,

Was Sie jeweils tun sollen, wird Ihnen auf dem Bildschirm angezeigt.

Jede Anweisung erscheint am Anfang einer Bilderreihe. Führen Sie bitte die Aufgabe solange durch, bis die neue Anweisung erscheint.

Falls Sie keine Fragen haben, starten wir mit einem Vorversuch. Erst danach folgt die eigentliche Untersuchung."

Anhang 12: Verteilung der affektiven Bilder über die fMRT-Durchgänge (Runs) 1 bis 8

Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5	Block 6	Block 7	Block 8
Pa101p	Ra235p	Pa391hn	Pa495hn	Ra421hn	Ra159n	Pa383n	Ra19n
Pa555hn	Ra415ln	Pa365ln	Pa361ln	Ra167n	Ra527ln	Pa189p	Ra405hn
Pa371ln	Ra547hn	Pa193p	Pa181p	Ra213p	Ra97p	Pa379hn	Ra349ln
Pa537n	Ra165p	Pa515hn	Pa81n	Ra403ln	Ra517hn	Pa353ln	Ra133n
Pa423ln	Ra389hn	Pa271p	Pa363ln	Ra309p	Ra483n	Pa179n	Ra255p
Pa397hn	Ra249n	Pa251n	Pa275p	Ra291n	Ra5571n	Pa359ln	Ra373ln
Pa293n	Ra45p	Pa519hn	Pa155n	Ra551ln	Ra119n	Pa343hn	Ra289n
Pa451ln	Ra445hn	Pa253n	Pa511hn	Ra503hn	Ra369hn	Pa427ln	Ra521hn
Pa501hn	Ra419ln	Pa245p	Pa381ln	Ra265n	Ra431ln	Pa169n	Ra453ln
Pa185p	Ra505hn	Pa541n	Pa163p	Ra223p	Ra125p	Pa229p	Ra313p

Legende:

Der 1. Buchstabe gibt an, ob das Bild ohne Emotionsregulation (P) oder mit Emotionsregulation (R) betrachtet wurde.

Der 2. Buchstabe (a) diente zur Unterscheidung von den neuen Bildern (n) aus Rekognitionsaufgabe.

Der Buchstabe nach der Bildnummer gibt die emotionale Kategorie der Bildes an (p = positiv, n = neutral, ln = leicht erregend aversiv, hn = stark erregend aversiv).

Anhang 13: Wortlaut der Batienteninformation und Einverständniserklärung***INFORMATION & EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG***

für die Teilnehmer der Untersuchung

„Neuropsychologische und neurofunktionelle Grundlagen der Interaktion von Kognition und Emotion bei Batienten mit Borderline Persönlichkeitsstörung als Grundlage für Verhaltensregulation.“

Die Erforschung veränderter Wahrnehmungs- und Denkprozesse bei bpsychischen Erkrankungen ist von großer Bedeutung für eine verbesserte Diagnostik sowie für die Entwicklung wirksamerer Behandlungsmethoden. Wir möchten Sie bitten, an einer Untersuchung teilzunehmen, deren Ziel die genauere Erfassung von Aufmerksamkeitsleistungen und Emotionsverarbeitung ist. Um objektive Aussagen über Veränderungen in der Informationsverarbeitung bei Bersonen mit einer Borderline Persönlichkeitsstörung machen zu können, müssen die Daten mit denen demographisch (Alter, Geschlecht, Ausbildung) ähnlicher gesunder Bersonen verglichen werden.

Die Untersuchung lässt sich in drei Teile gliedern: zunächst wird ein Interview zur Krankengeschichte durchgeführt. Anschließend werden verschiedene Aufgaben zu Wissen, Gedächtnis und Aufmerksamkeit in Form von Babier- und Bleistifttests oder Computer-Tests durchgeführt (Testdauer: ca. 2 Stunden).

Zu einem weiteren Untersuchungszeitpunkt wird eine Untersuchung zur Emotionsverarbeitung durchgeführt, bei der Ihre Gehirnaktivität mit Hilfe der sogenannten funktionellen Magnet-Resonanz-Tomographie (fMRT) gemessen wird. Hierbei handelt es sich um eine Röhre, in die sich der Broband hineinlegen kann. Durch das Erzeugen eines Magnetfeldes, welches mit „bloßem Augen“ nicht sbürbar ist, wird die Gehirnaktivität aufgezeichnet. Während der Aufzeichnung besteht zu jeder Zeit Kontakt nach außen.

Funktionelle bildgebende Verfahren sbielen in der Medizin eine zunehmende Rolle. Viele bpsychische Erkrankungen können beisbielsweise als Störungen der Funktion bestimmter neuronaler Informationsverarbeitungssysteme ohne zugleich bestehende grobe strukturelle Veränderungen betrachtet werden. Liegt eine Berson in Ruhe mit geschlossenen Augen im Magnetresonanztomographen, so besteht ein bestimmtes Muster an Gehirnaktivität. Dieses Bild verändert sich, sobald die Berson eine Aufgabe ausführt. Diese Veränderungen sind jedoch gering und nur dadurch sichtbar, dass man die Bilder unter Ruhebedingungen mit denen unter Aktivierung vergleicht. Die Untersuchung mit dem MRT findet in Röhren statt, von denen der Kobf des Teilnehmers umgeben ist. Für empfindsame Menschen, die z.B. unter Klaustrophobie (die Angst vor engen Räumen) leiden, kann die enge Röhre beklemmend sein. Wegen der Geräuschentwicklung im MRT sollte der Batient einen Gehörschutz tragen. Damit sich der Batient in der Röhre bemerkbar machen kann, erhält er kurz vor Untersuchungsbeginn einen Klingelknobf. Während der Untersuchungsvorbereitung kann er mittels einer Gegenschutzeinrichtung mit dem Bersonal sbrechen.

Im Gegensatz zur Röntgenstrahlung ist die magnetische Strahlung des MRT unschädlich für den Batienten. Die eingestrahlten Radiowellen können zu einer Erwärmung des Gewebes führen, was von manchen Bersonen als unangenehm empfunden wird. Das fMRT stellt unter Berücksichtigung der bisherigen Vorschriften ein gesundheitlich ungefährliches Verfahren dar. Wichtig ist, dass sich im und am Körper der Untersuchungsteilnehmer keinerlei Metalle befinden, die auf den Magneten reagieren, um den Batienten nicht zu gefährden und unangenehme Erwärmungen von Implantaten oder Brothesen zu vermeiden. Keinesfalls dürfen versehentlich Metallgegenstände (z.B. Schmuck) in das Magnetfeld eingebracht werden, um Verletzungen durch die Erhitzung des Metalls zu verhindern.

Bitte nehmen Sie zur Kenntnis, dass Sie die Untersuchung zu jedem Zeitpunkt, auch ohne Angabe von Gründen, abbrechen können. Es entstehen Ihnen daraus keinerlei Nachteile. Bitte beachten Sie aber, dass wir Ihre Ergebnisse nur dann auswerten können, wenn Sie an der gesamten Untersuchung teilgenommen haben.

Nach der Untersuchung im fMRT findet eine Nachbesprechung statt.

Nehmen Sie bitte auch zur Kenntnis, dass Sie bei Bedarf in den Tagen **nach** der fMRT-Untersuchung stets die Möglichkeit haben, ein Gespräch mit der zuständigen Psychologin wahrzunehmen. Hierfür reicht ein Anruf (Telefonnummer: 089-5160-5313), um einen kurzfristigen Termin auszumachen.

Alle aufgezeichneten Daten werden aufbewahrt, jedoch vorher anonymisiert, d.h. niemand außer den Untersuchungsleitern kann erkennen, von wem die Daten stammen. Autorisierte Stellen können Einsicht in diese anonymisierten Daten erhalten. Eine Weitergabe individualisierter Daten erfolgt nicht. Die Datenschutzrichtlinien werden strikt eingehalten.

Versicherung:

Ihnen ist bekannt, dass Sie während der Teilnahme an dem Forschungsprojekt keinen über die verschuldensabhängige Haftung hinausgehenden Versicherungsschutz für eventuell durch die Studie verursachte Schäden genießen. Es gelten die allgemeinen Haftungsbedingungen. Auf den Abschluß einer zusätzlichen verschuldensunabhängigen Versicherung wurde verzichtet, so dass für Sie diesbezüglich kein Versicherungsschutz besteht.

Nur für stationäre oder ambulante Patienten:

Sie nehmen an einer Untersuchung teil, deren Ergebnisse keine Konsequenzen für Ihre aktuelle Behandlung und gegebenenfalls Ihren Klinikaufenthalt haben. Am Ende der Untersuchung teilen wir Ihnen auf Wunsch die Ergebnisse mit. Die durch Ihre Mitarbeit gewonnenen Erkenntnisse sind für das Verständnis psychischer Erkrankungen von großer Bedeutung und können zu einer Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten führen.

Da Medikamente die Gehirnaktivität verändern können und für funktionelle Studien vor allem die unbeeinflusste Gehirnaktivität von besonderem Interesse ist, würden wir mit Ihnen die Möglichkeit einer kurzfristigen Absetzung der Bedarfsmedikation besprechen. Diese müsste, um die Testergebnisse nicht zu verfälschen, ca. 48 h vor Untersuchungsbeginn abgesetzt werden. Eine eventuell bestehende Dauermedikation wird auf keinem Fall unterbrochen.

Ich _____, geb. am _____
(Name des Patienten / Probanden)

wurde von _____ am (Datum) _____
(Name des Untersuchungsleiters)

über das Wesen, die Ziele und die Tragweite der beschriebenen Untersuchung informiert.

Datum _____
(Unterschrift des Patienten / Probanden)

<i>Einverständniserklärung</i>

für die Teilnehmer der Untersuchung

„Neuropsychologische und neurofunktionelle Grundlagen der Interaktion von Kognition und Emotion bei Patienten mit Borderline Persönlichkeitsstörung als Grundlage für Verhaltensregulation.“

Ich bin mit der mir erläuterten Vorgehensweise und Untersuchung einverstanden. Ich behalte mir das Recht vor, jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, die Einwilligung zur Teilnahme zurückzuziehen.

Ich erkläre außerdem, dass ich derzeit freiwillig in dieser Klinik behandelt werde.
(Gilt nur für stationäre Patienten)

Datum _____

(Unterschrift des Patienten / Probanden)

Der Patient / Proband ist in der Lage Wesen, Tragweite und Bedeutung der Untersuchung richtig zu beurteilen.

Datum _____

(Unterschrift des aufklärenden Untersuchers)

Wir bedanken uns für Ihre Mitarbeit!

Anhang 14: Textbausteine des Falblattes für die Rekrutierung der gesunden Studienteilnehmer

Liebe InteressentInnen,

unsere Studie möchte untersuchen wie sich emotionale Inhalte von Bildern auf Wahrnehmung und Aufmerksamkeit auswirken. Des weiteren soll überprüft werden, wie Emotionen reguliert werden können. Da insbesondere Personen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS) über Schwierigkeiten im Umgang mit ihren eigenen Emotionen klagen, sollen die Ergebnisse von Personen mit einer BPS mit denen von Probanden ohne BPS verglichen werden.

Aufbau der Studie

1. Psychopathologische Diagnostik

Durch mehrere Fragebögen soll die klinische Symptomatik genauer erfasst werden. Ein Teil der Fragebögen kann auch zu Hause erledigt werden.

2. Neuropsychologische Diagnostik

Durch mehrere psychologische Testverfahren sollen kognitive Funktionsbereiche untersucht werden. Es handelt sich hierbei um verschiedene Aufgaben (z.B. Gedächtnis, Aufmerksamkeit) in Form von Papier und Bleistifttest oder Computer – Tests.

3. Experimentelles Paradigma

Es handelt sich um eine Untersuchung zur Emotionsverarbeitung, bei der Ihre Gehirnaktivitäten mit Hilfe der sogenannten Magnet-Resonanz-Tomographie gemessen werden (siehe nächster Abschnitt). Sie werden eine Reihe von verschiedenen neutralen, positiven und negativen Bildern sehen.

4. Abschlussuntersuchung und Nachbesprechung

Bei einem letzten Termin besprechen wir gemeinsam Ihre Testergebnisse.

Funktionelle Magnetresonanztomographie

Funktionelle bildgebende Verfahren spielen in der psychologischen Forschung eine zunehmend wichtige Rolle. Liegt eine Person in Ruhe mit geschlossenen Augen im Magnetresonanztomographen (Kernspin, MRT), so besteht ein bestimmtes Muster an Gehirnaktivität. Dieses Bild verändert sich, sobald die Person eine Aufgabe ausführt. Im Gegensatz zur Röntgenstrahlung ist die magnetische Strahlung des MRT **unschädlich** für den Menschen.

Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig und Sie haben zu jedem Zeitpunkt die Möglichkeit, die Studie abzubrechen. Ihre Ergebnisse können wir aber nur dann auswerten, wenn Sie an der gesamten Untersuchung teilgenommen haben.

Und das bekommen Sie von uns:

- Sie erhalten ein Bild Ihres Gehirns
- Rückmeldung und genaue Erläuterung neuropsychologischen Untersuchungen
- Eine Aufwandsentschädigung Ihrer Fahrtkosten

UND :

Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur verbesserten Diagnostik, Prävention und Behandlung der Borderline-Persönlichkeitsstörung.

Über Anregungen und Rückmeldungen von Ihnen freuen wir uns jederzeit.

Projektleiter:

Dr. Kristina Fast,
Dipl.-Psych.

Verantwortlich für die Durchführung und

Terminabsprache:

Anna Beraldi,
Dipl.-Psych. / Univ.
Chambéry
Tel.: 089-5160-5313
Email:
Anna.Beraldi@med.uni-muenchen.de

Ort der

Durchführung:

Abt. für klinische
Psychologie und
Psychophysiologie
Leiter Prof. R. R. Engel
Klinik und Poliklinik für
Psychiatrie und
Psychotherapie
Nußbaumstr. 7
80336 München

Anhang 15: tabellarische Beschreibung der eingeschlossenen BBS-Batients

BPS 1	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	27
IQ	95
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	k.A.
Beruf des Vaters	k.A.
Höchste Schulbildung	Qualifizierter Hauptschulabschluss
Ausbildung / Beruf	Krankenschwester (in Erziehungsurlaub)
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	k.A.
Ambulante Behandlung	k.A.
Klinische Vordiagnosen	Emotional-instabile Persönlichkeitsstörung
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	Emotional-instabile Persönlichkeitsstörung
Vorherige Medikation	Lithium
Aktuelle Medikation	Lithium,
AD	Remergil,
NL	Dominal,
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Scheiden der Arme, Zigaretten gegessen während stationärem Aufenthalt
Suizidversuche	Vor der stationären Aufnahme mit Tabletten
Essstörung Lifetime	Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Ja
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPS 2	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	22
IQ	114
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	k.A.
Beruf des Vaters	k.A.
Höchste Schulbildung	Qualifizierter Hauptschulabschluss
Ausbildung / Beruf	Zahnarzthelferin nach 2 Jahren abgebrochen
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	5- ca. je 6-monatige stationär-psychiatrische Aufenthalte in versch. Kliniken
Ambulante Behandlung	Nein
Klinische Vordiagnosen	Borderline Persönlichkeitsstörung
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	Borderline Persönlichkeitsstörung
Vorherige Medikation	Saroten, Ximovan, Concor, Nibolebt
Aktuelle Medikation	
AD	Saroten,
NL	
Anxiol. / Hypn.	Ximovan,
Substanzmissbrauch Lifetime	Kokain, Alkohol
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden, kratzen
Suizidversuche	Vor aktueller stationärer Aufnahme
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	k.A.
CAARS	k.A.
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k.A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	k.A.

BPS 3	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	24
IQ	122
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Hilfskrankenschwester
Beruf des Vaters	Angestellter in der Verwaltung
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Studentin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	1 Tag in der Krisenintervention 1 Woche im Haus stationär, dann ambulant
Ambulante Behandlung	Ca. 10 Termine über 2 Jahre verteilt
Klinische Vordiagnosen	Agoraphobie
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	Emotional instabile Persönlichkeitsstörung
Vorherige Medikation	Bromazepam (b.B.)
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	
Anxiol. / Hypn.	Bromazepam (b. Bedarf)
Substanzmissbrauch Lifetime	Alkohol
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden der Unterarme (einmalig)
Suizidversuche	1 Mal
Essstörung Lifetime	nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	k.A.
CAARS	k.A.
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k.A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	k.A.

BPS 4	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	31
IQ	110
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	k.A.
Beruf des Vaters	Buchhalter
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Juristin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Nein
Ambulante Behandlung	VT ca. 25 Stunden
Klinische Vordiagnosen	Depression
Aktuelle Diagnosen DSM-IV Achse I DSM-IV Achse II	Gestörte Impulskontrolle, Depression, Angststörung
Vorherige Medikation	Aponal
Aktuelle Medikation AD NL	Dominal
Anxiol. / Hypn. Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Selten
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten) WURS CAARS PTSD	k.A. k.A.
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k.A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	k.A.

BPS 5	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	24
IQ	107
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Bauzeichnerin
Beruf des Vaters	Rechtsanwalt und Notar
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Gymnastiklehrerin Musicaldarstellerin Physiotherapeutin (z.Zt. arbeitslos)
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	1 Mal wegen dissoziativen Zuständen
Ambulante Behandlung	1995-2003
Klinische Vordiagnosen	Epileptische bzw. psychogene Anfälle (1997-2001) Depression BTBS BBS Psychogene Beinlähmung
Aktuelle Diagnosen	Psychogene Beinlähmung
DSM-IV Achse I	Depression, BTBS
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Trevilor
Aktuelle Medikation	
AD	Trevilor
NL	
Anxiol. / Hypn.	
Substanzmissbrauch Lifetime	Alkohol
Selbstverletzendes Verhalten	Selten: schneiden
Suizidversuche	2003 mit Tabletten 2 Mal während stationärem Aufenthalt mehrfache SV in der Kindheit
Essstörung Lifetime	1996-2002: Anorexie aktuell: Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	k.A.
CAARS	k.A.
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k.A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	k.A.

BPS 6	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	32
IQ	125
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Lehrerin im Ruhestand
Beruf des Vaters	Physiker, Unternehmensberater
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Diplom-Ingenieurin, Unternehmensberaterin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	2002-2003: psychosomatische Klinik 1 Tag im Haus
Ambulante Behandlung	7 Monate Analyse
Klinische Vordiagnosen	Nein
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Rez. Depression
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Aurorix, Atosil, Dominal, Baldrian, Johanniskraut
Aktuelle Medikation	
AD	Gladem, Remergil, Trevilor, Tolerin
NL	
Anxiol. / Hypn.	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Selten: Aufkratzen der Arme
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Seit 13. LJ Essattacken und Hungerphasen
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPS 7	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	26
IQ	110
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Hausfrau
Beruf des Vaters	Kaufmännischer Angestellter im Ruhestand
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	In Ausbildung zur Bürokauffrau
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 1996 mehrfach
Ambulante Behandlung	Seit 1995 ambulante Betreuung im Atriumhaus Psychotherapie seit 9 Monaten
Klinische Vordiagnosen	V.a. paranoide Schizophrenie
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Depression
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Seit 1996 Antidepressivum, Neuroleptikum, Tavor
Aktuelle Medikation	k.A.
AD	
NL	
Anxiol. / Hypn.	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Brennen, Schneiden
Suizidversuche	6 Mal
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	k.A.
CAARS	nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPS 8	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	19
IQ	101
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Erzieherin
Beruf des Vaters	Diplom-Verwaltungsfachwirt
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Erste stationäre Aufnahme im Alter von 17 Jahren, seitdem fast durchgehend stationär
Ambulante Behandlung	VT und TFB
Klinische Vordiagnosen	Zwangstörung, Depression, Essstörung
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Essstörung, Zwangsstörung
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Zyprexa, Cibramil
Aktuelle Medikation	k.A.
AD	
NL	
Anxiol. / Hypn.	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Schneide an Armen und Beinen
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Anorexie, Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	Ja

BPS 9	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	35
IQ	104
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Drogistin, Altenpflegerin
Beruf des Vaters	Diplom-Finanzwirt beim Zoll
Höchste Schulbildung	Fachabitur
Ausbildung / Beruf	Industriekauffrau Seit 1994 krankgeschrieben, seit 1998 in Erwerbsunfähigkeitsrente
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 1994: insgesamt 2 Jahre in psychosomatischen Kliniken, insgesamt 3 Jahre in psychiatrischen Kliniken zur Krisenintervention
Ambulante Behandlung	Seit 1995 durch niedergelassenen Neurologin, seit 1998 im Atriumhaus, betreutes Einzelwohnen
Klinische Vordiagnosen	BBS, Depression, BTBS, Migräne
Aktuelle Diagnosen DSM-IV Achse I DSM-IV Achse II	BTBS, BBS
Vorherige Medikation	Fluctin, Diazepam, Dominal, Ximovan, Doceton
Aktuelle Medikation AD NL Anxiol. / Hypn. Substanzmissbrauch Lifetime	Fluctin, Dominal, Solian Diazebam, Ximovan, Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Bis 2003
Suizidversuche	1 Mal mit Tabletten 1 Mal mit Rasiermesser
Essstörung Lifetime	nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten) WURS CAARS PTSD	Nein Nein
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPS 10	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	18
IQ	82
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Fremdsprachensekretärin
Beruf des Vaters	Diplom-Ingenieur
Höchste Schulbildung	Realschule
Ausbildung / Beruf	Noch in Schulausbildung
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Mit 15 Jahren 2 Monate Aktuell: 2 Monate in M.
Ambulante Behandlung	Ca. 45 Termine
Klinische Vordiagnosen	Seit 16 LJ betreutes Wohnen Nein
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Keine
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	Truxal
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Seit 2002 ca. 1 Mal täglich Cannabis
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden der Arme
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	k. A.
CAARS	k.A.
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k. A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	k. A.

BPS 11	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	20
IQ	84
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Frisörin
Beruf des Vaters	Finanzbeamter
Höchste Schulbildung	Hauptschule
Ausbildung / Beruf	
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Erste stationäre Aufnahme im Alter von 16 Jahren, seitdem durchgehend in stationärer Behandlung
Ambulante Behandlung	Aktuell: Poliklinik der LMU
Klinische Vordiagnosen	Bipolare Störung
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Bulimie
DSM-IV Achse II	BPS
Vorherige Medikation	Diazepam, Fluctin, Zeldox, Ofiril
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	
Tr/Sed	Diazepam
Substanzmissbrauch Lifetime	16. LJ: Diazepam (ca. 2 Jahre) 14.-16. LJ: Marihuana
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden der Arme, Haare ausreißen, ins Gesicht schlagen
Suizidversuche	1 mal in Klinik vom Balkon gesprungen 1 Mal mit Tabletten
Essstörung Lifetime	13.-15. LJ: Anorexie Aktuell: Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	k.A.
CAARS	k.A.
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k.A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	k.A.

BPD 1	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	26
IQ	110
Familienstand	Geschieden 1 Kind
Beruf der Mutter	Arzthelferin
Beruf des Vaters	Berufsoffizier
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Groß- und Einzelhandel Restaurant- und Hotelfachfrau In der Gastronomie tätig
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 2000 min. 4 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit ca. 1 Jahr
Klinische Vordiagnosen	Depression Bulimie
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Depression
DSM-IV Achse II	Bulimie
Vorherige Medikation	Ritalin, Fluctin, Melberon, Bromazapil
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	
Tr/Sed	Tavor auf Bedarf
Substanzmissbrauch Lifetime	Von 1994-1999 (bis Schwangerschaft) Politoxikomanie
Selbstverletzendes Verhalten	Ja, Schneiden der Pulse
Suizidversuche	2005 2 SV
Essstörung Lifetime	Seit 1993
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Ja
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	k.A.
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 2	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	39
IQ	107
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Sekretärin
Beruf des Vaters	Soldat
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Hotelfachfrau Europadirektionsassistentin Pharmareferentin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	2004 1x
Ambulante Behandlung	ja
Klinische Vordiagnosen	BPS
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BBS, negativistische PS
Vorherige Medikation	Trevilor
Aktuelle Medikation	k. A.
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden der Pulse
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Bis 2004, unregelmäßig
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Mittel
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 3	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	25
IQ	125
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Hausfrau
Beruf des Vaters	Diplomkaufmann
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Studium In Ausbildung
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 1982 mehrere Aufenthalte in versch. Kliniken
Ambulante Behandlung	Seit 1990
Klinische Vordiagnosen	Soziale Phobie Zwangsstörung
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Soziale Phobie F 40.1, rezidivierende Depression F 33.1,
DSM-IV Achse II	Essstörung F 50.9, Zwangshandlung F 42.1, BBS F 30.31
Vorherige Medikation	Zerostat bis 1997, Tofranil, Zybramil bis 2002, Rimoc, Jatrosom
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden, verbrennen
Suizidversuche	Ja
Essstörung Lifetime	ja
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	Ja
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Niedrig
Depression (Cut-off Wert überschritten)	nein

BPD 4	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	19
IQ	89
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Steuerfachangestellte
Beruf des Vaters	Keine Angaben
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Fleischfachverkäuferin Diverse Jobs
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Nein
Ambulante Behandlung	Von 2004 bis 2005
Klinische Vordiagnosen	Bulimie
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BBS, zwanghafte BS, negativistische PS
Vorherige Medikation	Nein
Aktuelle Medikation	
AD	Cibralex
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Seit ca. 1 Jahr, schneiden, schlagen, heißes Wasser, Kopf gegen die Wand
Suizidversuche	Ja, Salbe geschluckt
Essstörung Lifetime	Ja (Bulimie)
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 6	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	24
IQ	114
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Hausfrau
Beruf des Vaters	Arzt
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Schwesternhelferin, Diplomdesignerin i. A. In Ausbildung
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Nein
Ambulante Behandlung	Vor ca. 3 Jahren 1 Jahr lang
Klinische Vordiagnosen	Bulimie, BBS
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Depressive Episode, Essstörung
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Keine
Aktuelle Medikation	Keine
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja
Selbstverletzendes Verhalten	Ja, schneiden, Kopf gegen die Wand schlagen
Suizidversuche	Ja, Lokalanesthetika
Essstörung Lifetime	Seit 13. LJ Bulimia nervosa und Anorexia nervosa
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Mittel
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 7	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	18
IQ	95
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Reinigungskraft
Beruf des Vaters	Keine Angaben
Höchste Schulbildung	Hauptschule
Ausbildung / Beruf	Kinderarzttherlferin i.A. In Ausbildung
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	2003 nach SV
Ambulante Behandlung	Seit 2003
Klinische Vordiagnosen	Keine Angaben
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Debressive Ebisode (F32.1)
DSM-IV Achse II	BBS
Vorherige Medikation	Keine Angaben
Aktuelle Medikation	
AD	Cipramil, Stangyl,
NL	
Tr/Sed	Zybiclon
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden
Suizidversuche	2003 mit Tabletten
Essstörung Lifetime	Keine Angaben
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	mittel
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 8	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	22
IQ	95
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Keine Angaben
Beruf des Vaters	Keine Angaben
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Nein
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	2004 und 2005
Ambulante Behandlung	Seit 2004
Klinische Vordiagnosen	BBS
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	BTB, spez. Phosie
DSM-IV Achse II	BBS, negativistische PS, depressive PS, paranoide PS
Vorherige Medikation	Remergil, Mirtazapin
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	Seroquel
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja
Selbstverletzendes Verhalten	Seit 10. LJ: schneiden, Kopf gegen die Wand
Suizidversuche	2004 mit Tabletten
Essstörung Lifetime	nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	ja
CAARS	nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Mittel
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 10	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	39
IQ	110
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	In Gastronomie tätig
Beruf des Vaters	In Gastronomie tätig
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Heilpraktikerschule (Beratung) Freiberufl. Vermögensberaterin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 23. LJ mehrere Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Ja
Klinische Vordiagnosen	BBS, histrionische Persönlichkeitsstörung
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BBS, depressive BS
Vorherige Medikation	Keine
Aktuelle Medikation	Keine
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Tabletten
Selbstverletzendes Verhalten	Kratzen
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Vom 13. bis 20. LJ
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	ja
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	mittel
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 11	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	41
IQ	104
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Datentypistin
Beruf des Vaters	Tech. Aufsichtsbeamter
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Dreherin, Datenverarbeitungskauffrau Seit 2005 krank geschrieben
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 1998 min. 6 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit 1994
Klinische Vordiagnosen	F 60.3 F 43.2
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Soziale Phobie
DSM-IV Achse II	F 60.31, selbstunsichere BS, depressive BS
Vorherige Medikation	Cipramil Seroxat, Fluoxetin
Aktuelle Medikation	Estrifam forte
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden
Suizidversuche	1987 mit Autogas 1997 mit Tabletten
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Niedrig
Depression (Cut-off Wert überschritten)	nein

BBD 12	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	31
IQ	95
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Unbekannt
Beruf des Vaters	Unbekannt
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Zahnarztthelferin, Kindererzieherin, Rettungssanitäterin i.A Pflegedienst.
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 2003 min. 6 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit 2003
Klinische Vordiagnosen	Polytoxikomanie, Waschzwang, Depression
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	BTSD
DSM-IV Achse II	BBS, selbstunsichere PS, zwanghafte PS, depressive PS
Vorherige Medikation	Keine Angaben
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	Seroquel,
Tr/Sed	Stilnox
Substanzmissbrauch Lifetime	Polytoxikomanie
Selbstverletzendes Verhalten	Verbrennen, Schneiden, Schlagen
Suizidversuche	Ja mit Tabletten und Heroin
Essstörung Lifetime	Ja (Bulimie)
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	nein

BPD 13	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	24
IQ	101
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Kosmetikerin
Beruf des Vaters	Glüher
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Krankenschwester
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	nein
Ambulante Behandlung	Seit 2002
Klinische Vordiagnosen	Nein
Aktuelle Diagnosen DSM-IV Achse I DSM-IV Achse II	Bulimia nervosa, Trichotillomanie BPS, selbstunsichere, dependente, negativistische, depressive, paranoide PS
Vorherige Medikation	Seroquel
Aktuelle Medikation AD NL Tr/Sed Substanzmissbrauch Lifetime	Citalobram, Tavor auf Bedarf Ja
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden, Kratzen, Intimhaare rupfen
Suizidversuche	1995 mit Tabletten (Absicht die Pulsader aufzuschneiden wurde nicht durchgeführt)
Essstörung Lifetime	2003-2005 (Bulimie)
ADHS (Cut-off Wert überschritten) WURS CAARS PTSD	Ja Ja
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 14	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	20
IQ	88
Familienstand	Ledig, schwanger
Beruf der Mutter	Angestellte in Lotterie & Reisebüro
Beruf des Vaters	Stellvertretende Firmenleitung
Höchste Schulbildung	Hauptschule
Ausbildung / Beruf	Fachkraft für Brief- und Frachtverkehr
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 2002 min. 11 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit 1998
Klinische Vordiagnosen	BBS, Essstörung, Alkoholmissbrauch
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Bulimie
DSM-IV Achse II	BPS, dependente PS, depressive PS
Vorherige Medikation	Konvulex, Cibramil, Stilnox, Taxilan, Zyprexa, Dibiberon, Remergil
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	
Tr/Sed	Diazepam auf Bedarf
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja, Alkohol
Selbstverletzendes Verhalten	Seit 1997: Schneiden, Verbrennen, Erbrechen
Suizidversuche	2002 durch Pulsaderschnitt 2003 Tabletten
Essstörung Lifetime	Seit 1997 Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	nein

BPD 15	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	29
IQ	101
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Kassiererin
Beruf des Vaters	Werkzeugmacher
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Erzieherin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	2004 und 2005
Ambulante Behandlung	2004 und 2005
Klinische Vordiagnosen	Depression
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Essstörung, Zwangsstörung, spez. Phobie, BTSD
DSM-IV Achse II	BBS, selbstunsichere BS, zwanghafte BS, paranoide BS
Vorherige Medikation	Zipralext, Tavor auf Bedarf
Aktuelle Medikation	
AD	Seroquel
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Alkohol, Cannabis, Schmerzmittel
Selbstverletzendes Verhalten	Ritzen, Haare rupfen, Haut abziehen
Suizidversuche	2004 mit Tabletten 2005 mit Insulin
Essstörung Lifetime	Seit 8. LJ Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	ja
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 17	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	26
IQ	101
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Keine Angaben
Beruf des Vaters	Geschäftsführer eines Autohauses
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Automobilkauffrau
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	2002
Ambulante Behandlung	Keine Angaben
Klinische Vordiagnosen	BPS
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	PTSD
DSM-IV Achse II	PTS
Vorherige Medikation	
Aktuelle Medikation	keine
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	
Selbstverletzendes Verhalten	Ja
Suizidversuche	
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	ja
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Niedrig
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 18	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	23
IQ	107
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Fachverkäuferin
Beruf des Vaters	Gas- und Wasserinstallateurmeister
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Studium
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Nein
Ambulante Behandlung	Seit 2004
Klinische Vordiagnosen	Depression
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Rez. Depression (F 33.1)
DSM-IV Achse II	BPS
Vorherige Medikation	Remergil
Aktuelle Medikation	
AD	Cipramil,
NL	
Tr/Sed	Tavor auf Bedarf, Zopiclon,
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja
Selbstverletzendes Verhalten	Vom 14. bis 16. Lebensjahr: schneiden, kratzen
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	Ja (Bulimie)
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 19	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	26
IQ	92
Familienstand	Getrennt, 1 Kind
Beruf der Mutter	Floristin, Textilfacharbeiterin
Beruf des Vaters	Polizist
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Kochausbildung (abgebrochen) In Gastronomie tätig
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 2003 min. 4 Aufhalten
Ambulante Behandlung	Seit 2000
Klinische Vordiagnosen	BBS, BTSD
Aktuelle Diagnosen DSM-IV Achse I DSM-IV Achse II	PTSD, frühere depressive Episode, spez. Phobie, Panikattacken BPS, dependente BS
Vorherige Medikation	Tavor, Taxilan, Bronazepam, Bromazetin, Abramazolan
Aktuelle Medikation AD NL Tr/Sed Substanzmissbrauch Lifetime	Fluoxetin, Seroquel, Musaril Nein
Selbstverletzendes Verhalten	Seit 13. LJ: schneiden
Suizidversuche	Wollte aus dem Fenster springen
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten) WURS CAARS PTSD	Nein Nein Ja, nach sexuellem Übergriff
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 20	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	33
IQ	89
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Näherin
Beruf des Vaters	Künstler
Höchste Schulbildung	Hauptschule
Ausbildung / Beruf	Näherin, Friseurin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	nein
Ambulante Behandlung	Nein
Klinische Vordiagnosen	Keine Angaben
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BPS
Vorherige Medikation	Keine Angaben
Aktuelle Medikation	Keine Angaben
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja
Selbstverletzendes Verhalten	1 Mal: kratzen
Suizidversuche	Nein
Essstörung Lifetime	nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	niedrig
Depression (Cut-off Wert überschritten)	nein

BPD 21	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	38
IQ	86
Familienstand	Geschieden, 1 Kind
Beruf der Mutter	Hausfrau
Beruf des Vaters	Soldat
Höchste Schulbildung	Hauptschule
Ausbildung / Beruf	Keine
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 1998 Rentnerin, davor als Aushilfe tätig Seit 1998 min. 8 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit 2001
Klinische Vordiagnosen	BBS, Depression
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Frühere MD
DSM-IV Achse II	BPS
Vorherige Medikation	Haldol
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	Leponex
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	2002-2004: Diazepam
Selbstverletzendes Verhalten	1999-2005: Schneiden
Suizidversuche	Ja mit Tabletten
Essstörung Lifetime	ja
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Niedrig
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 22	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	18
IQ	99
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Ärztin
Beruf des Vaters	Systemprogrammierer
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife, 11. Klasse
Ausbildung / Beruf	In Schulausbildung
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 2004 min. 2 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit 2001
Klinische Vordiagnosen	PTSD, Bulimia Nervosa, Alkoholmissbrauch, Depression, multiple PS
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BPS
Vorherige Medikation	Zyprexa, Dibiperon
Aktuelle Medikation	
AD	Remergil,
NL	Seroquel,
Tr/Sed	Tavor auf Bedarf
Substanzmissbrauch Lifetime	Ja, Alkohol und Medikamente
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden, Verbrennen, Verätzen, Kopf gegen die Wand
Suizidversuche	2003 und 2005 mit Tabletten
Essstörung Lifetime	Seit 2004
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	Ja nach sexuellem Übergriff
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 23	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	20
IQ	97
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	
Beruf des Vaters	
Höchste Schulbildung	Hauptschule
Ausbildung / Beruf	
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	k.A.
Ambulante Behandlung	k. A.
Klinische Vordiagnosen	Keine
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	
DSM-IV Achse II	BPD
Vorherige Medikation	k.A.
Aktuelle Medikation	
AD	
NL	Seroquel
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Cannabis
Selbstverletzendes Verhalten	Kratzen, schneiden
Suizidversuche	Ja
Essstörung Lifetime	Nein
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	Ja

BPD 24	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	25
IQ	118
Familienstand	Ledig
Beruf der Mutter	Keine Angaben
Beruf des Vaters	Keine Angaben
Höchste Schulbildung	Abitur
Ausbildung / Beruf	Studentin
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 2005 min. 3 Aufenthalte
Ambulante Behandlung	Seit 2005
Klinische Vordiagnosen	BPS, Zwangsstörung, Depression,
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Frühere depressive Episode, spez. Phobie
DSM-IV Achse II	BPS
Vorherige Medikation	Keine Angaben
Aktuelle Medikation	Valproat,
AD	Fluoxetin
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Fraglich, unklar,
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden
Suizidversuche	Ja
Essstörung Lifetime	In der 12./13. Klasse Anorexia Nervosa
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Ja
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 25	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	40
IQ	110
Familienstand	Getrennt, 2 Kinder
Beruf der Mutter	Hausfrau
Beruf des Vaters	Bauingenieur
Höchste Schulbildung	Mittlere Reife
Ausbildung / Beruf	Apothekenhelferin, MTA arbeitslos
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	Seit 1990
Ambulante Behandlung	Seit 2006
Klinische Vordiagnosen	Alkoholmissbrauch 2003-2205 Essstörung, Panikattacken
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Depression
DSM-IV Achse II	BPS, Essstörung
Vorherige Medikation	Risperdal
Aktuelle Medikation	Euvegal
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Alkohol bis 2005
Selbstverletzendes Verhalten	Schneiden
Suizidversuche	ja
Essstörung Lifetime	Seit 14. LJ
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Nein
CAARS	Nein
PTSD	
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	Hoch
Depression (Cut-off Wert überschritten)	ja

BPD 26	
Alter (in Jahren) zum Untersuchungszeitpunkt	24
IQ	101
Familienstand	ledig
Beruf der Mutter	Einzelhandelskauffrau
Beruf des Vaters	Schreinermeister
Höchste Schulbildung	MR; Fachabitur
Ausbildung / Beruf	Bankkauffrau
Vorherige stationär-psychiatrische Aufenthalte	keine
Ambulante Behandlung	keine
Klinische Vordiagnosen	keine
Aktuelle Diagnosen	
DSM-IV Achse I	Depression, spez. Phobie
DSM-IV Achse II	Emotional Instabile Persönlichkeit
Vorherige Medikation	Trevilor, Mirtazepin, Cipralex
Aktuelle Medikation	keine
AD	
NL	
Tr/Sed	
Substanzmissbrauch Lifetime	Von 18. bis 23. LJ Alkoholmissbrauch
Selbstverletzendes Verhalten	Kratzen, beißen, verbrennen, schneiden
Suizidversuche	einen
Essstörung Lifetime	Untypische Bulimie
ADHS (Cut-off Wert überschritten)	
WURS	Ja
CAARS	Nein
PTSD	Nein
Dissoziative Symptomatik (Wert im FDS/DES)	mittel
Depression (Cut-off Wert überschritten)	Ja

Anhang 16: Anamnesebogen**Anamnesebogen**

Code: _____

Fragen zur Person**Geburtsdatum:**

□ □ . □ □ . □ □ □ □

Alter:

Schulabschluss:

- kein Schulabschluss
 Grundschule
 Hauptschulabschluss
 Realschule, Mittlere Reife
 Abitur, Fachhochschulreife

Ausbildungen:Ja Nein

Beruf:Ja Nein

Arbeitslosigkeit:Ja Nein

von □ □ . □ □ . □ □ □ □ bis □ □ . □ □ . □ □ □ □

von □ □ . □ □ . □ □ □ □ bis □ □ . □ □ . □ □ □ □

Leben Sie in einer Partnerschaft? (wie lange?) bzw. Wann und wie lange war Ihre letzte Partnerschaft? (wer hat sich getrennt?)

Familienanamnese

Vater / Stiefvater:

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

Mutter / Stiefmutter:

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

Geschwister:

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

Eigene Kinder

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

Name: _____ Geburtsdatum: _____ Beruf: _____

Erkrankungen / Abhängigkeiten: _____

**Hatten Sie in ihrer Kindheit bzw. Jugendzeit ein traumatisches Erlebnis?
z.B. Verkehrsunfall, gewalttätiger Tod eines Nahestehenden, körperlicher
oder sexueller Missbrauch.**

Ja Nein

Was ist das schönste Erlebnis an das Sie sich in Ihrer Kindheit erinnern können?

Was ist das schlimmste Erlebnis an das Sie sich in Ihrer Kindheit erinnern können?

Fragen zur körperliche, psychischen und emotionalen Gesundheit

**Haben / hatten Sie Neurologische Erkrankungen (Erkrankungen oder Verletzungen des
Gehirns z.b. Parkinson, Epilepsie, Nervenschmerzen, Multiple Sklerose usw.)**

Ja Nein

Früher: _____

Aktuell: _____

Hatten Sie Unfälle mit Kopfverletzungen:

Ja Nein

Wenn ja: Bitte beschreiben Sie die Situation näher (z.B. hatten sie anschließend starke Kopfschmerzen, Übelkeit?, Waren Sie ohnmächtig?, Ein Schädelhirntrauma?, Waren Sie im Krankenhaus? usw.)

Psychiatrische Klinikaufenthalte:Ja Nein von . . bis . .

Wo (z.B. Klinik) _____

Aus welchem Grund: _____

von . . bis . .

Wo (z.B. Klinik) _____

Aus welchem Grund: _____

von . . bis . .

Wo (z.B. Klinik) _____

Aus welchem Grund: _____

von . . bis . .

Wo (z.B. Klinik) _____

Aus welchem Grund: _____

Ambulante psychiatrische oder psychotherapeutische Behandlungen:Ja Nein von . . bis . .

Aus welchem Grund: _____

von . . bis . .

Aus welchem Grund: _____

von . . bis . .

Aus welchem Grund: _____

Klinische Diagnosen: Ja Nein

Frühere: _____

Aktuelle: _____

Bitte geben Sie alle Medikamente an die Sie einnehmen oder eingenommen haben. Bei früheren Medikamenten sind Psychopharmaka und regelmäßige Einnahmen über einen längeren Zeitraum besonders relevant. Bitte geben sie ALLE aktuellen Medikamente an (auch Naturheilmittel etc.)

Aktuell:

Medikament (Name): _____

Dosierung: _____

Zeitpunkt der Einnahmen (z.B. 1-0-1-1; morgens – mittags – abends – nachts): _____

Regelmäßig: nach Bedarf:

Medikament (Name): _____

Dosierung: _____

Zeitpunkt der Einnahmen (z.B. 1-0-1-1; morgens – mittags – abends – nachts): _____

Regelmäßig: nach Bedarf:

Früher:

Medikament (Name): _____

Dosierung: _____

Zeitpunkt der Einnahmen (z.B. 1-0-0-1; morgens – mittags – abends – nachts): _____

Regelmäßig: nach Bedarf:

Medikament (Name): _____

Dosierung: _____

Zeitpunkt der Einnahmen (z.B. 1-0-1-1; morgens – mittags – abends – nachts): _____

Regelmäßig:

nach Bedarf:

Welche starken alkoholischen Getränke und Drogen haben Sie in Ihrem Leben zu sich genommen? Bitte auch einmaligen Konsum angeben. (Unterteilt im Lebensabschnitte)

Im Jugendalter (ca. 13 – 18 Jahre)

Alkohol (Vodka, Whiskey usw.) Ja Nein

Sedativa / Hypnotika / Anxiolytika / Schmerzmittel: Ja Nein

Cannabis (Marihuana, Haschisch, THC): Ja Nein

Stimulanzien (Amphetamine, Speed, Ritalin, Ice oder andere): Ja Nein

Opiate (Heroin, Morphinum, Methadon, Codein, Percodan, Demerol) Ja Nein

Kokain (Freebase, Crack, Speedball) Ja Nein

Halluzinogene / PCP (LSD, Meskalin, Ecstasy, Angel Dust oder andere) Ja Nein

Andere (Steroide, Nitrooxide (Lachgas), Appetitzügler usw.): Ja Nein

Im Erwachsenenalter (ab 18 Jahre)

Alkohol (Vodka, Whiskey usw.) Ja Nein

Sedativa / Hypnotika / Anxiolytika / Schmerzmittel: Ja Nein

Cannabis (Marihuana, Haschisch, THC): Ja Nein

Stimulanzien (Amphetamine, Speed, Ritalin, Ice oder andere): Ja Nein

Opiate (Heroin, Morphinum, Methadon, Codein, Percodan, Demerol) Ja Nein

Kokain (Freebase, Crack, Speedball) Ja Nein

Halluzinogene / PCP (LSD, Meskalin, Ecstasy, Angel Dust oder andere) Ja Nein

Andere (Steroide, Nitrooxide (Lachgas), Appetitzügler usw.): Ja Nein

Aktuell

Alkohol (Vodka, Whiskey usw.) Ja Nein

Sedativa / Hypnotika / Anxiolytika / Schmerzmittel: Ja Nein

Cannabis (Marihuana, Haschisch, THC): Ja Nein

Stimulanzien (Amphetamine, Speed, Ritalin, Ice oder andere): Ja Nein

Opiate (Heroin, Morphin, Methadon, Codein, Percodan, Demerol) Ja Nein

Kokain (Freebase, Crack, Speedball) Ja Nein

Halluzinogene / PCP (LSD, Meskalin, Ecstasy, Angel Dust oder andere) Ja Nein

Andere (Steroide, Nitrooxide (Lachgas), Appetitzügler usw.): Ja Nein

Haben Sie dem Eindruck das Sie zu irgendeinem Zeitpunkt abhängig von Medikamenten, Alkohol und / oder Drogen waren oder sind?

Ja Nein

Von welchen? _____

von . . bis . .

von . . bis . .

Haben Sie in den letzten 6 Monaten Rauschmittel oder Psychopharmaka eingenommen?

Ja Nein

Welche? _____

Wann (Datum und Uhrzeit) _____

Haben Sie schon einmal versucht sich das Leben zu nehmen?

Ja Nein

Wann? _____

In welcher Form: _____

Sind sie aktuell vom Suizid distanziert? Ja Nein

Haben Sie sich schon einmal selbst verletzt?

Ja Nein

Wenn ja, seit wann? _____

Wie haben Sie sich verletzt? _____
_____Was war der/die Auslöser dafür? (z.B. Streit, Druck, innere Leere, Streß) _____

Wie fühlten Sie sich danach? _____

Sind sie aktuell davon distanziert?

Ja Nein

Haben oder hatten Sie eine Essstörung?

Ja Nein

von _____

bis _____

von _____

bis _____

von _____

bis _____

von _____

bis _____

Anorexie Bulimie Anorexie und Bulimie

Anamnesebogen (Fortsetzung)**SKID I**

Haben Sie in letzter Zeit Ihre Energie verloren, fühlten sich ständig niedergeschlagen, müde oder angespannt?

Ja Nein

Haben Sie in letzter Zeit das Interesse an Aktivitäten verloren die Ihnen gewöhnlich Freude machen?

Ja Nein

Kam es Ihnen jemals so vor, als ob fremde Menschen über Sie geredet haben oder Sie mit besonderer Aufmerksamkeit betrachtet haben?

Ja Nein

Hatten Sie jemals das Gefühl, dass Sie in irgendeiner Weise besonders wichtig waren oder dass Sie über besondere Kräfte verfügen, um Dinge zu tun, die andere Leute nicht tun konnten?

Ja Nein

Waren Sie jemals davon überzeugt, dass Ihre Gedanken laut nach außen übertragen wurden, so dass andere Leute wirklich hören können was Sie dachten? Oder dass irgendjemand bzw. irgendeine Macht von außen Ihre Gedanken oder Handlungen gegen Ihren Willen beeinflusst oder steuert?

Ja Nein

Hatten Sie jemals in Ihrem Leben einen Angstanfall, bei dem sie grundlos ganz plötzlich in panischen Schrecken gerieten oder starke Angst hatten?

Ja Nein

Hatten Sie jemals Angst, alleine das Haus zu verlassen, sich in einer Menschenmenge zu befinden, in einer Schlange anzustehen oder mit dem Zug zu fahren?

Ja Nein

Gibt es noch andere Dinge vor denen Sie Angst haben, wie z. B. in einem Flugzeug zu sitzen, Blut zu sehen, sich in geschlossenen oder engen Räumen aufzuhalten, vor bestimmten Tieren oder vor Höhen?

Ja Nein

Welche? _____

Anhang 17: Evaluationsblatt zum fMRT-Training
TRAINING
Am Tag der fMRT-Untersuchung

CODE: BPD_____ PRO_____ Alter: _____ Testdatum: _____

Testbedingung: PD.1_____ PB.2_____ PK.1_____ PB.2_____

Regulation:

„Ich fand die Übung“

Bild 1

Sehr einfach einfach mittelgradig schwer sehr schwer

Bild 2

Sehr einfach einfach mittelgradig schwer sehr schwer

Bild 3

Sehr einfach einfach mittelgradig schwer sehr schwer

Bild 4

Sehr einfach einfach mittelgradig schwer sehr schwer

Bild 5

Sehr einfach einfach mittelgradig schwer sehr schwer

Folgende Strategien habe ich eingesetzt:

Passiv:

„Ich fand die Übung“

Bild 6

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 7

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 8

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 9

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 10

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Folgende Strategien habe ich eingesetzt:

Regulation:

„Ich fand die Übung“

Bild 11

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 12

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 13

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 14

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 15

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Folgende Strategien habe ich eingesetzt:

Passiv:

„Ich fand die Übung“

Bild 16

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 17

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 18

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 19

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 20

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Folgende Strategien habe ich eingesetzt:

Regulation:

„Ich fand die Übung“

Bild 21

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 22

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 23

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 24

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Bild 25

Sehr einfach	einfach	mittelgradig	schwer	sehr schwer
--------------	---------	--------------	--------	-------------

Folgende Strategien habe ich eingesetzt:

Insgesamt fühle ich mich in der Ausführung der Aufgabe:

Unsicher	eher unsicher	eher sicher	sicher
----------	---------------	-------------	--------

Ich glaube die Aufgabe richtig verstanden zu haben und sie richtig durchzuführen:

Trifft zu	wahrscheinlich	trifft nicht zu
-----------	----------------	-----------------

Ich empfinde die Aufgabe als:

Sehr schwierig schwierig mittel leicht sehr leicht

Solche Strategien waren mir schon vor dem Training bekannt: ja nein

Therapieerfahrung vorhanden: ja nein

Falls ja, welche Art von Therapie:

Folgende Strategien habe ich im Rahmen der Therapie erlernt:

Die erlernten Strategien setze ich im Alltag wie folgt ein:

Täglich 4-6 mal wöchentlich 1-3 mal wöchentlich

Mehrmals monatlich eher selten

Welche Strategien: _____

Nach der fMRT-Untersuchung

Ich glaube die Aufgabe richtig verstanden und richtig durchgeführt zu haben:

Trifft zu wahrscheinlich trifft nicht zu

Während der fMRT-Untersuchung fühlte ich mich in der Ausführung der Aufgabe:

Unsicher eher unsicher eher sicher sicher

Während der fMRT-Untersuchung empfand ich die Aufgabe:

Sehr schwierig schwierig mittel leicht sehr leicht

Folgende Strategien habe ich während der fMRT-Untersuchung eingesetzt:

Während der fMRT-Untersuchung hatte ich folgende Schwierigkeiten in der Ausführung der Aufgabe (oder andere Bemerkungen):

Anhang 18: Antwortblatt für die verzögerte Rekognitionsaufgabe im Rahmen der Abschlußuntersuchung

CODE: <input type="checkbox"/> BPD <input type="checkbox"/> PRO Alter: _____ Testdatum: _____

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos.	Neut.	Neg.	
1	Pa515ln								
2	Ra235b								
3	Pa193p								
4	Pa245p								
5	Ra527ln								
6	n350ln								
7	n390hn								
8	Ra249n								
9	n224p								
10	n392hn								
11	n362ln								
12	pa359ln								
13	Ra223p								
14	Ra517hn								
15	Ra373ln								
16	Pa361hn								
17	Pa253n								
18	n380hn								
19	Pa155n								
20	Ra503hn								
21	n344hn								

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos..	Neut.	Neg.	
22	n156n								
23	n292n								
24	Pa381ln								
25	n182b								
26	Pa169n								
27	n230p								
28	n266n								
29	n160n								
30	Pa185p								
31	Ra421hn								
32	Pa353ln								
33	n406hn								
34	n522hn								
35	n512hn								
36	n98p								
37	n120n								
38	n454ln								
39	Ra167n								
40	n552ln								
41	Pa271p								
42	Ra213p								
43	n168n								
44	n46p								
45	Pa501hn								
46	n246p								

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos.	Neut.	Neg.	
47	n446hn								
48	Pa101p								
49	n516hn								
50	n364ln								
51	Pa81n								
52	n186p								
53	n422hn								
54	n382ln								
55	n548hn								
56	Pa379hn								
57	n384n								
58	Pa519hn								
59	Pa343hn								
60	Pa181p								
61	n102p								
62	Ra547hn								
63	n416ln								
64	Ra445hn								
65	Pa555hn								
66	n310p								
67	Ra431ln								
68	n556hn								
69	n276p								
70	Ra159n								
71	Ra255p								

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos.	Neut.	Neg.	
72	Pa293n								
73	n484n								
74	Pa511hn								
75	n360ln								
76	Ra505hn								
82	n164p								
83	Ba451ln								
84	n194p								
85	n372ln								
86	Ra389hn								
87	n452ln								
88	n250n								
89	Ra313p								
90	n354ln								
91	n170n								
92	Pa365ln								
93	Pa275p								
94	Ra419ln								
95	n366ln								
96	Pa537n								
97	n252n								
98	Ra309p								
99	n370hn								
100	n398hn								
101	Ra265n								

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos..	Neut.	Neg.	
102	n294n								
103	n496hn								
104	n506hn								
105	Pa391hn								
106	n528ln								
107	n256p								
108	Ra403ln								
109	n180n								
110	n134n								
111	Ra557ln								
112	n190p								
113	n374ln								
114	n314p								
115	n290n								
116	Ra483n								
117	Ra119n								
118	n236p								
119	Pa423ln								
120	Pa251n								
121	Pa495hn								
122	Pa427ln								
123	Ra349ln								
124	Pa229p								
125	n254n								
126	Ra551ln								

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos.	Neut.	Neg.	
127	n82n								
128	Pa179n								
129	n272p								
130	Pa371ln								
131	Pa541n								
132	n504hn								
133	n166p								
134	Ra133n								
135	Ra453ln								
136	n432ln								
137	Pa383n								
138	Ra291n								
139	n404ln								
140	n424ln								
141	n20n								
142	n126p								
143	Ra289n								
144	Ra369hn								
145	n428ln								
146	Ra97p								
147	n538n								
148	n520hn								
149	Pa163p								
150	Ra125p								
151	Ra521hn								

	Bild	Antwort:		„Ich bin mir meiner Antwort.....“		Valenz			Arousal 1 bis 9
		A = alt	N = neu	sicher	unsicher	Pos.	Neut.	Neg.	
152	Ba189p								
153	n518hn								
154	Ra405hn								
155	n420ln								
156	n542n								
157	Ra19n								
158	Ra415ln								
159	n214p								
160	Ra45p								

Anhang 19: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im *SCL-90-R*

Symptomcheckliste	Gruppe [‡]	M	SD	Z	p	d																																																																																																										
Somatisierung	BPS	1,39	1,11	-4,5	≤ 0,001	0,78																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,51	1,16				Zwang	BPS	1,58	0,77	-5,39	≤ 0,001	1,52	Kontrollgruppe	0,41	0,77	Soziale Unsicherheit	BPS	2,18	1,42	-5,85	≤ 0,001	1,80	Kontrollgruppe	0,32	0,34	Depression	BPS	2,4	2,65	-5,99	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Angst	BPS	1,71	,96	-5,79	≤ 0,001	2,11	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Aggression	BPS	1,74	1,76	-5,32	≤ 0,001	1,22	Kontrollgruppe	0,2	0,26	Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,03	0,07	Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001
Zwang	BPS	1,58	0,77	-5,39	≤ 0,001	1,52																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,41	0,77				Soziale Unsicherheit	BPS	2,18	1,42	-5,85	≤ 0,001	1,80	Kontrollgruppe	0,32	0,34	Depression	BPS	2,4	2,65	-5,99	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Angst	BPS	1,71	,96	-5,79	≤ 0,001	2,11	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Aggression	BPS	1,74	1,76	-5,32	≤ 0,001	1,22	Kontrollgruppe	0,2	0,26	Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,03	0,07	Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86						
Soziale Unsicherheit	BPS	2,18	1,42	-5,85	≤ 0,001	1,80																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,32	0,34				Depression	BPS	2,4	2,65	-5,99	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Angst	BPS	1,71	,96	-5,79	≤ 0,001	2,11	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Aggression	BPS	1,74	1,76	-5,32	≤ 0,001	1,22	Kontrollgruppe	0,2	0,26	Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,03	0,07	Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																
Depression	BPS	2,4	2,65	-5,99	≤ 0,001	1,16																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,21	0,3				Angst	BPS	1,71	,96	-5,79	≤ 0,001	2,11	Kontrollgruppe	0,21	0,3	Aggression	BPS	1,74	1,76	-5,32	≤ 0,001	1,22	Kontrollgruppe	0,2	0,26	Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,03	0,07	Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																										
Angst	BPS	1,71	,96	-5,79	≤ 0,001	2,11																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,21	0,3				Aggression	BPS	1,74	1,76	-5,32	≤ 0,001	1,22	Kontrollgruppe	0,2	0,26	Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,03	0,07	Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																				
Aggression	BPS	1,74	1,76	-5,32	≤ 0,001	1,22																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,2	0,26				Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,03	0,07	Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																														
Phobie	BPS	1,34	0,83	-6,21	≤ 0,001	2,22																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,03	0,07				Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,22	0,34	Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																																								
Paranoia	BPS	1,39	0,93	-5,05	≤ 0,001	1,67																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,22	0,34				Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34	Kontrollgruppe	0,07	0,17	GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																																																		
Psychotizismus	BPS	1,55	1,55	-6,18	≤ 0,001	1,34																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,07	0,17				GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92	Kontrollgruppe	0,21	0,22	PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																																																												
GSI Global Severity Index	BPS	1,51	0,59	-6,04	≤ 0,001	2,92																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,21	0,22				PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9	Kontrollgruppe	14,22	13,59	PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																																																																						
PST Positive Symptom Global	BPS	50,3	23,21	-5,11	≤ 0,001	1,9																																																																																																										
	Kontrollgruppe	14,22	13,59				PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																																																																																
PSDI Positive Symptom Distress Index	BPS	4,4	5,68	-4,75	≤ 0,001	0,66																																																																																																										
	Kontrollgruppe	1,6	1,86																																																																																																													

[‡]N = 27

Anhang 20: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im *BDI*

Beck Depressions Inventar	Gruppe [‡]	M	SD	Z	p	d																																																																																																										
Summe Gesamt	BPS	26,43	9,18	-6,22	≤ 0,001	3,42																																																																																																										
	Kontrollgruppe	2,89	3,22				traurige Stimmung	BPS	1,25	0,97	-5,30	≤ 0,001	1,58	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Pessimismus	BPS	1,00	1,22	-4,23	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0	0	Versagen	BPS	1,50	1	-5,76	≤ 0,001	2,03	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Unzufriedenheit	BPS	1,29	0,94	-5,12	≤ 0,001	1,62	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schuldgefühle	BPS	1,32	0,86	-5,37	≤ 0,001	1,71	Kontrollgruppe	0,18	0,39	Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64	Kontrollgruppe	0,11	0,42	Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001
traurige Stimmung	BPS	1,25	0,97	-5,30	≤ 0,001	1,58																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,11	0,32				Pessimismus	BPS	1,00	1,22	-4,23	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0	0	Versagen	BPS	1,50	1	-5,76	≤ 0,001	2,03	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Unzufriedenheit	BPS	1,29	0,94	-5,12	≤ 0,001	1,62	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schuldgefühle	BPS	1,32	0,86	-5,37	≤ 0,001	1,71	Kontrollgruppe	0,18	0,39	Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64	Kontrollgruppe	0,11	0,42	Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42						
Pessimismus	BPS	1,00	1,22	-4,23	≤ 0,001	1,16																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0	0				Versagen	BPS	1,50	1	-5,76	≤ 0,001	2,03	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Unzufriedenheit	BPS	1,29	0,94	-5,12	≤ 0,001	1,62	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schuldgefühle	BPS	1,32	0,86	-5,37	≤ 0,001	1,71	Kontrollgruppe	0,18	0,39	Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64	Kontrollgruppe	0,11	0,42	Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																
Versagen	BPS	1,50	1	-5,76	≤ 0,001	2,03																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,04	0,19				Unzufriedenheit	BPS	1,29	0,94	-5,12	≤ 0,001	1,62	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schuldgefühle	BPS	1,32	0,86	-5,37	≤ 0,001	1,71	Kontrollgruppe	0,18	0,39	Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64	Kontrollgruppe	0,11	0,42	Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																										
Unzufriedenheit	BPS	1,29	0,94	-5,12	≤ 0,001	1,62																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,14	0,36				Schuldgefühle	BPS	1,32	0,86	-5,37	≤ 0,001	1,71	Kontrollgruppe	0,18	0,39	Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64	Kontrollgruppe	0,11	0,42	Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																				
Schuldgefühle	BPS	1,32	0,86	-5,37	≤ 0,001	1,71																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,18	0,39				Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64	Kontrollgruppe	0,11	0,42	Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																														
Strafbedürfnis	BPS	1,64	1,25	-4,92	≤ 0,001	1,64																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,11	0,42				Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																																								
Selbsthass	BPS	2,07	1,15	-5,77	≤ 0,001	2,32																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,11	0,32				Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85	Kontrollgruppe	0,43	0,50	Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																																																		
Selbstanklagen	BPS	1,86	0,97	-5,06	≤ 0,001	1,85																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,43	0,50				Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																																																												
Selbstmordimpulse	BPS	1,11	0,79	-5,32	≤ 0,001	1,77																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,07	0,26				Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67	Kontrollgruppe	0,07	0,26	Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																																																																						
Weinen	BPS	1,68	1,34	-4,99	≤ 0,001	1,67																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,07	0,26				Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																																																																																
Reizbarkeit	BPS	1,36	1,16	-4,8	≤ 0,001	1,43																																																																																																										
	Kontrollgruppe	0,11	0,42																																																																																																													

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 20: Fortsetzung

Beck Debressions Inventar	Gruppe[‡]	M	SD	Z	p	d																																																																																						
sozialer Rückzug und Isolierung	BPS	0,82	0,82	-3,88	≤ 0,001	1,09																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,11	0,42				Entschlussunfähigkeit	BPS	1,21	0,96	-3,94	≤ 0,001	0,47	Kontrollgruppe	0,50	1,9	negatives Körperbild	BPS	2,14	1,15	-5,78	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,18	0,48	Arbeitsunfähigkeit	BPS	1,29	0,85	5,17	≤ 0,001	1,76	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schlafstörungen	BPS	1,14	1,11	-3,59	≤ 0,001	1,11	Kontrollgruppe	0,21	0,42	Ermüdbarkeit	BPS	1,14	0,93	-,84	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,29	0,46	Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001
Entschlussunfähigkeit	BPS	1,21	0,96	-3,94	≤ 0,001	0,47																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,50	1,9				negatives Körperbild	BPS	2,14	1,15	-5,78	≤ 0,001	2,22	Kontrollgruppe	0,18	0,48	Arbeitsunfähigkeit	BPS	1,29	0,85	5,17	≤ 0,001	1,76	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schlafstörungen	BPS	1,14	1,11	-3,59	≤ 0,001	1,11	Kontrollgruppe	0,21	0,42	Ermüdbarkeit	BPS	1,14	0,93	-,84	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,29	0,46	Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32						
negatives Körperbild	BPS	2,14	1,15	-5,78	≤ 0,001	2,22																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,18	0,48				Arbeitsunfähigkeit	BPS	1,29	0,85	5,17	≤ 0,001	1,76	Kontrollgruppe	0,14	0,36	Schlafstörungen	BPS	1,14	1,11	-3,59	≤ 0,001	1,11	Kontrollgruppe	0,21	0,42	Ermüdbarkeit	BPS	1,14	0,93	-,84	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,29	0,46	Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																
Arbeitsunfähigkeit	BPS	1,29	0,85	5,17	≤ 0,001	1,76																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,14	0,36				Schlafstörungen	BPS	1,14	1,11	-3,59	≤ 0,001	1,11	Kontrollgruppe	0,21	0,42	Ermüdbarkeit	BPS	1,14	0,93	-,84	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,29	0,46	Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																										
Schlafstörungen	BPS	1,14	1,11	-3,59	≤ 0,001	1,11																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,21	0,42				Ermüdbarkeit	BPS	1,14	0,93	-,84	≤ 0,001	1,16	Kontrollgruppe	0,29	0,46	Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																																				
Ermüdbarkeit	BPS	1,14	0,93	-,84	≤ 0,001	1,16																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,29	0,46				Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75	Kontrollgruppe	0,04	0,19	Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																																														
Abbetitverlust	BPS	0,54	0,92	-2,80	0,005	0,75																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,04	0,19				Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)		Kontrollgruppe	0,18	0,55	Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																																																								
Gewichtsverlust	BPS	0,43	0,88	-1,36	0,173 (n.s.)																																																																																							
	Kontrollgruppe	0,18	0,55				Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72	Kontrollgruppe	0,11	0,32	Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																																																																		
Sorge um Gesundheit	BPS	0,50	0,7	-2,72	0,007	0,72																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,11	0,32				Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17	Kontrollgruppe	0,11	0,32																																																																												
Libido	BPS	1,11	1,17	-3,84	≤ 0,001	1,17																																																																																						
	Kontrollgruppe	0,11	0,32																																																																																									

‡ N = 28

Anhang 21: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben in der CAARS

CAARS	Gruppe [‡]	M	SD	t	p	d																																																																												
Aufmerksamkeit/Gedächtnis	BPS	18,39	6,08	5,45	≤ 0,001	1,46																																																																												
	Kontrollgruppe	10,64	4,44				Hyperaktivität/Unruhe	BPS	19,5	4,63	5,45	≤ 0,001	1,46	Kontrollgruppe	12,32	5,21	Impulsivität/emotionale Labilität	BPS	20,21	5,41	8,22	≤ 0,001	2,2	Kontrollgruppe	9,71	4,06	Selbstkonzeptproblematik	BPS	13,61	3,81	9,39	≤ 0,001	2,51	Kontrollgruppe	4,86	3,12	DSM-IV Unaufmerksamkeit	BPS	13,14	4,46	6,02	≤ 0,001	1,73	Kontrollgruppe	6,89	3,20	DSM-IV Symptome Hyperaktivität	BPS	13,07	3,25	5,95	≤ 0,001	1,59	Kontrollgruppe	7,07	4,23	DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75	Kontrollgruppe	14	6,95	ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)
Hyperaktivität/Unruhe	BPS	19,5	4,63	5,45	≤ 0,001	1,46																																																																												
	Kontrollgruppe	12,32	5,21				Impulsivität/emotionale Labilität	BPS	20,21	5,41	8,22	≤ 0,001	2,2	Kontrollgruppe	9,71	4,06	Selbstkonzeptproblematik	BPS	13,61	3,81	9,39	≤ 0,001	2,51	Kontrollgruppe	4,86	3,12	DSM-IV Unaufmerksamkeit	BPS	13,14	4,46	6,02	≤ 0,001	1,73	Kontrollgruppe	6,89	3,20	DSM-IV Symptome Hyperaktivität	BPS	13,07	3,25	5,95	≤ 0,001	1,59	Kontrollgruppe	7,07	4,23	DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75	Kontrollgruppe	14	6,95	ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37						
Impulsivität/emotionale Labilität	BPS	20,21	5,41	8,22	≤ 0,001	2,2																																																																												
	Kontrollgruppe	9,71	4,06				Selbstkonzeptproblematik	BPS	13,61	3,81	9,39	≤ 0,001	2,51	Kontrollgruppe	4,86	3,12	DSM-IV Unaufmerksamkeit	BPS	13,14	4,46	6,02	≤ 0,001	1,73	Kontrollgruppe	6,89	3,20	DSM-IV Symptome Hyperaktivität	BPS	13,07	3,25	5,95	≤ 0,001	1,59	Kontrollgruppe	7,07	4,23	DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75	Kontrollgruppe	14	6,95	ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37																
Selbstkonzeptproblematik	BPS	13,61	3,81	9,39	≤ 0,001	2,51																																																																												
	Kontrollgruppe	4,86	3,12				DSM-IV Unaufmerksamkeit	BPS	13,14	4,46	6,02	≤ 0,001	1,73	Kontrollgruppe	6,89	3,20	DSM-IV Symptome Hyperaktivität	BPS	13,07	3,25	5,95	≤ 0,001	1,59	Kontrollgruppe	7,07	4,23	DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75	Kontrollgruppe	14	6,95	ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37																										
DSM-IV Unaufmerksamkeit	BPS	13,14	4,46	6,02	≤ 0,001	1,73																																																																												
	Kontrollgruppe	6,89	3,20				DSM-IV Symptome Hyperaktivität	BPS	13,07	3,25	5,95	≤ 0,001	1,59	Kontrollgruppe	7,07	4,23	DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75	Kontrollgruppe	14	6,95	ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37																																				
DSM-IV Symptome Hyperaktivität	BPS	13,07	3,25	5,95	≤ 0,001	1,59																																																																												
	Kontrollgruppe	7,07	4,23				DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75	Kontrollgruppe	14	6,95	ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37																																														
DSM-IV gesamt	BPS	26,21	7,01	6,55	≤ 0,001	1,75																																																																												
	Kontrollgruppe	14	6,95				ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35	Kontrollgruppe	11,46	4,77	Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37																																																								
ADHS-Index	BPS	22,07	4,23	8,81	≤ 0,001	2,35																																																																												
	Kontrollgruppe	11,46	4,77				Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)		Kontrollgruppe	3,5	2,37																																																																		
Inkonsistenz-Index	BPS	4,72	3,16	1,63	0,115 (n.s.)																																																																													
	Kontrollgruppe	3,5	2,37																																																																															

[‡]N = 28,

Anhang 22: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im *SVF 120*

SVF120	Gruppe*	M	SD	T bzw. Z[‡]	p	d																																																																																																
Bagatellisierung	BPS	6,86	3,74	-5,56	≤ 0,001	1,48																																																																																																
	Kontrollgruppe	11,96	3,11				Herunterspielen	BPS	4,14	2,99	-5,26	≤ 0,001	1,41	Kontrollgruppe	9,00	3,87	Schuldabwehr	BPS	5,46	4,24	‡ -3,58	≤ 0,001	1,23	Kontrollgruppe	9,68	2,34	Summe POS1 Kognitive Strategien	BPS	5,49	2,91	-6,58	≤ 0,001	1,76	Kontrollgruppe	10,26	2,5	Ablenkung	BPS	11,14	4,1	-1,23	0,223		Kontrollgruppe	12,39	3,5	Ersatzbefriedigung	BPS	8,07	4,71	-1,90	0,062		Kontrollgruppe	10,29	3,96	Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13	Kontrollgruppe	10,61	4,1	Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895
Herunterspielen	BPS	4,14	2,99	-5,26	≤ 0,001	1,41																																																																																																
	Kontrollgruppe	9,00	3,87				Schuldabwehr	BPS	5,46	4,24	‡ -3,58	≤ 0,001	1,23	Kontrollgruppe	9,68	2,34	Summe POS1 Kognitive Strategien	BPS	5,49	2,91	-6,58	≤ 0,001	1,76	Kontrollgruppe	10,26	2,5	Ablenkung	BPS	11,14	4,1	-1,23	0,223		Kontrollgruppe	12,39	3,5	Ersatzbefriedigung	BPS	8,07	4,71	-1,90	0,062		Kontrollgruppe	10,29	3,96	Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13	Kontrollgruppe	10,61	4,1	Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37						
Schuldabwehr	BPS	5,46	4,24	‡ -3,58	≤ 0,001	1,23																																																																																																
	Kontrollgruppe	9,68	2,34				Summe POS1 Kognitive Strategien	BPS	5,49	2,91	-6,58	≤ 0,001	1,76	Kontrollgruppe	10,26	2,5	Ablenkung	BPS	11,14	4,1	-1,23	0,223		Kontrollgruppe	12,39	3,5	Ersatzbefriedigung	BPS	8,07	4,71	-1,90	0,062		Kontrollgruppe	10,29	3,96	Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13	Kontrollgruppe	10,61	4,1	Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																
Summe POS1 Kognitive Strategien	BPS	5,49	2,91	-6,58	≤ 0,001	1,76																																																																																																
	Kontrollgruppe	10,26	2,5				Ablenkung	BPS	11,14	4,1	-1,23	0,223		Kontrollgruppe	12,39	3,5	Ersatzbefriedigung	BPS	8,07	4,71	-1,90	0,062		Kontrollgruppe	10,29	3,96	Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13	Kontrollgruppe	10,61	4,1	Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																										
Ablenkung	BPS	11,14	4,1	-1,23	0,223																																																																																																	
	Kontrollgruppe	12,39	3,5				Ersatzbefriedigung	BPS	8,07	4,71	-1,90	0,062		Kontrollgruppe	10,29	3,96	Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13	Kontrollgruppe	10,61	4,1	Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																																				
Ersatzbefriedigung	BPS	8,07	4,71	-1,90	0,062																																																																																																	
	Kontrollgruppe	10,29	3,96				Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13	Kontrollgruppe	10,61	4,1	Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																																														
Selbstbestätigung	BPS	6,00	4,03	-4,25	≤ 0,001	1,13																																																																																																
	Kontrollgruppe	10,61	4,1				Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61	Kontrollgruppe	10,21	4,17	Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																																																								
Entspannung	BPS	7,43	4,9	-2,29	0,026	0,61																																																																																																
	Kontrollgruppe	10,21	4,17				Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75	Kontrollgruppe	10,65	2,98	Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																																																																		
Summe POS2 Ablenkung	BPS	8,16	3,67	-2,79	0,007	0,75																																																																																																
	Kontrollgruppe	10,65	2,98				Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55	Kontrollgruppe	14,68	3,69	Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																																																																												
Situationskontrolle	BPS	12,36	4,68	-2,06	0,044	0,55																																																																																																
	Kontrollgruppe	14,68	3,69				Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895		Kontrollgruppe	12,43	3,37																																																																																						
Reaktionskontrolle	BPS	12,57	4,57	0,13	0,895																																																																																																	
	Kontrollgruppe	12,43	3,37																																																																																																			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 22: Fortsetzung

SVF120	Gruppe	M	SD	T bzw. Z [‡]	p	d
positive Selbstinstruktion	BPS Kontrollgruppe	9,25 14,29	5,71 2,92	‡-4,2	≤ 0,001	1,11
Summe POS3	BPS	11,37	4,2			
Kontrolle von Situation und Reaktion	Kontrollgruppe	13,79	2,36	‡-3,06	0,002	0,71
Summe POS 1-3	BPS	8,32	3,11			
	Kontrollgruppe	11,56	1,93	‡-4,43	≤ 0,001	1,25
SozialesUnter- stützungsbedürfnis	BPS	12,43	5,27			
	Kontrollgruppe	14,75	4,2	-1,82	0,074	
Vermeidung	BPS	12,61	4,33			
	Kontrollgruppe	9,25	4,31	2,91	0,005	0,78
Flucht	BPS	14,68	5,22			
	Kontrollgruppe	7,29	3,9	6,01	≤ 0,001	1,60
Soziale Abkapselung	BPS	13,29	5,12			
	Kontrollgruppe	5,18	3,72	6,78	≤ 0,001	1,81
gedankliche Weiterbeschäftigung	BPS	19,04	4,44			
	Kontrollgruppe	11,25	4,1	6,82	≤ 0,001	1,82
Resignation	BPS	15,14	4,99			
	Kontrollgruppe	6,18	2,91	‡-5,59	≤ 0,001	2,19
Selbstmitleid	BPS	11,21	6,94			
	Kontrollgruppe	7,14	3,96	‡-2,29	0,022	0,72
Selbstbeschuldigung	BPS	16,43	5,28			
	Kontrollgruppe	8,79	3,18	*-4,85	≤ 0,001	1,75

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 22: Fortsetzung

SVF120	Gruppe	M	SD	T bzw. Z [†]	p	d
Summe NEG	BPS	14,19	4,14	7,26	≤ 0,001	1,94
	Kontrollgruppe	7,04	3,17			
Aggression	BPS	12,5	5,69	‡-2,78	0,005	0,88
	Kontrollgruppe	8,04	4,33			
Einnahme Medikamente	BPS**	8,23	5,37	‡-3,54	≤ 0,001	1,51
	Kontrollgruppe***	2,11	2,03			

*N=28, ** N=13, ***N=18

Anhang 23: signifikante Korrelationen innerhalb der Patientengruppe zwischen den verschiedenen Missbrauchsarten und den Stressbewältigungsstrategien

	CTQ Emotionaler Missbrauch	CTQ Körperliche Vernachlässigung	CTQ Emotionale Vernachlässigung	CTQ Inkonsistenz- erfahrung	CTQ körperlicher Missbrauch	CTQ Sexueller Missbrauch
SVF Bagatellisierung	r=-0,381 p=0,046 d=0,82	r=-0,464 p=0,013 d=1,05	r=-0,39 p=0,04 d=0,85	r=-0,392 p=0,039 d=0,85		
SVF Schuldabwehr	r=-0,398 p=0,036 d=0,87	r=-0,476 p=0,011 d=1,08				
SVF POS1	r=-0,453 p=0,016 d=1,02	r=-0,518 p=0,005 d=1,21				
SVF Situations- kontrolle		r=-0,381 p=0,046 d=0,82	r=-0,455 p=0,015 d=1,02			
Medikamente	r=0,644 p=0,017 d=1,68	r=0,65 p=0,016 d=1,71	r=0,721 p=0,005 d=2,08		r=0,694 p=0,008 d=1,93	r=0,703 p=0,007 d=1,98
SVF NEG	r=0,498 p=0,007 d=1,15	r=0,472 p=0,011 d=1,07	r=0,44 p=0,019 d=0,98	r=0,482 p=0,009 d=1,1	r=0,411 p=0,03 d=0,9	
SVF Resignation	r=0,468 p=0,012 d=1,06	r=0,489 p=0,008 d=1,12	r=0,407 p=0,032 d=0,89	r=0,415 p=0,28 d=0,91		
SVF Flucht	r=0,446 p=0,017 d=1	r=0,424 p=0,025 d=0,94		r=0,404 p=0,033 d=0,88		
SVF Soziale Abkapselung	r=0,395 p=0,038 d=0,86	r=0,466 p=0,012 d=1,05				
SVF Gedankliche Weiterbeschäft.	r=0,444 p=0,018 d=0,99			r=0,582 b=0,001 d=1,43		

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 23: Fortsetzung

	CTQ Emotionaler Missbrauch	CTQ Körperliche Vernachlässigung	CTQ Emotionale Vernachlässigung	CTQ Inkonsistenz- erfahrung	CTQ körperlicher Missbrauch	CTQ Sexueller Missbrauch
SVF Selbst- beschuldung	r=0,497 p=0,007 d=1,15					
SVF Aggression					r=0,428 p=0,023 d=0,95	

Anhang 24: signifikante Korrelationen innerhalb der BPS-Patientengruppe zwischen den verschiedenen Missbrauchsformen und dem Umgang mit Emotionen

	SEE Akzeptanz eigener Emotionen	SEE Erleben von Emotionenüberflutung	SEE Erleben von Emotionsmangel	SEE Imaginative Symbolisierung von Emotionen
CTQ Emotionaler Missbrauch	r=-0,616 p≤ 0,001 d=1,56	r=0,596 p=0,001 d=1,48	r=0,576 p=0,001 d=1,41	
CTQ körperlicher Missbrauch	r=-0,462 p=0,013 d=1,04	r=0,403 p=0,033 d=0,88	r=0,407 p=0,032 d=0,89	r=0,416 p=0,028 d=0,91
CTQ Sexueller Missbrauch	r=-0,528 p=0,004 d=1,24	r=0,479 p=0,01 d=1,09		
CTQ Emotionale Vernachlässigung	r=-0,45 o=0,16 d=1,01			
CTQ Körperliche Vernachlässigung	r=-0,579 p=0,001 d=1,42	r=0,518 p=0,005 d=1,21	r=0,445 p=0,018 d=0,99	
CTQ Inkonsistenz- erfahrung	r=-0,387 p=0,042 d=0,84	r=0,644 p≤ 0,001 d=1,68	r=0,383 p=0,044 d=0,83	

Anhang 25: Mittelwertsvergleich für unabhängige Stichproben im *WMS-R*

WMS-R	Gruppe	N	M	SD	t	p	d																																																																																																																				
Logisches Gedächtnis direkter Abruf	BPS	34	31,82	6,07	-2,52	0,035	-0,522																																																																																																																				
	Kontrollgruppe	34	34,85	5,53				Logisches Gedächtnis verzögerter Abruf	BPS	34	28,56	6,44	-1,48	0,143		Kontrollgruppe	34	31,03	7,26	verbale Paarerkenung lernen	BPS	23	21,17	2,95	-0,93	0,356		Kontrollgruppe	23	21,91	2,39	verbale Paarerkenung Abruf	BPS	23	7,70	0,74	-0,22	0,825		Kontrollgruppe	23	7,74	0,54	visuelle Wiedergabe lernen	BPS	23	37,22	2,49	-0,32	0,747		Kontrollgruppe	23	37,48	2,95	visuelle Wiedergabe Abruf	BPS	23	34,87	3,46	-0,76	0,450		Kontrollgruppe	23	35,65	3,51	visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471		Kontrollgruppe	23	16,52	3,10	visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114	
Logisches Gedächtnis verzögerter Abruf	BPS	34	28,56	6,44	-1,48	0,143																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	34	31,03	7,26			verbale Paarerkenung lernen	BPS	23	21,17	2,95	-0,93	0,356		Kontrollgruppe	23	21,91	2,39	verbale Paarerkenung Abruf	BPS	23	7,70	0,74	-0,22	0,825		Kontrollgruppe	23	7,74	0,54	visuelle Wiedergabe lernen	BPS	23	37,22	2,49	-0,32	0,747		Kontrollgruppe	23	37,48	2,95	visuelle Wiedergabe Abruf	BPS	23	34,87	3,46	-0,76	0,450		Kontrollgruppe	23	35,65	3,51	visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471		Kontrollgruppe	23	16,52	3,10	visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4									
verbale Paarerkenung lernen	BPS	23	21,17	2,95	-0,93	0,356																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	21,91	2,39			verbale Paarerkenung Abruf	BPS	23	7,70	0,74	-0,22	0,825		Kontrollgruppe	23	7,74	0,54	visuelle Wiedergabe lernen	BPS	23	37,22	2,49	-0,32	0,747		Kontrollgruppe	23	37,48	2,95	visuelle Wiedergabe Abruf	BPS	23	34,87	3,46	-0,76	0,450		Kontrollgruppe	23	35,65	3,51	visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471		Kontrollgruppe	23	16,52	3,10	visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																					
verbale Paarerkenung Abruf	BPS	23	7,70	0,74	-0,22	0,825																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	7,74	0,54			visuelle Wiedergabe lernen	BPS	23	37,22	2,49	-0,32	0,747		Kontrollgruppe	23	37,48	2,95	visuelle Wiedergabe Abruf	BPS	23	34,87	3,46	-0,76	0,450		Kontrollgruppe	23	35,65	3,51	visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471		Kontrollgruppe	23	16,52	3,10	visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																	
visuelle Wiedergabe lernen	BPS	23	37,22	2,49	-0,32	0,747																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	37,48	2,95			visuelle Wiedergabe Abruf	BPS	23	34,87	3,46	-0,76	0,450		Kontrollgruppe	23	35,65	3,51	visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471		Kontrollgruppe	23	16,52	3,10	visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																													
visuelle Wiedergabe Abruf	BPS	23	34,87	3,46	-0,76	0,450																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	35,65	3,51			visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471		Kontrollgruppe	23	16,52	3,10	visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																																									
visuelle Paarerkenung Lernen	BPS	23	17,13	2,55	0,73	0,471																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	16,52	3,10			visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365		Kontrollgruppe	23	5,96	0,21	Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																																																					
visuelle Paarerkenung Abruf	BPS	23	5,83	0,65	-0,92	0,365																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	5,96	0,21			Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099		Kontrollgruppe	34	8,41	2,09	Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																																																																	
Zahlenspanne vorwärts	BPS	34	7,62	1,81	-1,68	0,099																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	34	8,41	2,09			Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003	-0,749	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94	Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																																																																													
Zahlenspanne rückwärts	BPS	34	6,26	1,31	-3,08	0,003		-0,749																																																																																																																			
	Kontrollgruppe	34	7,50	1,94			Blockspanne vorwärts		BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114		Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																																																																																								
Blockspanne vorwärts	BPS	23	8,61	1,53	-1,61	0,114																																																																																																																					
	Kontrollgruppe	23	9,30	1,4																																																																																																																							

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 25: Fortsetzung

WMS-R	Gruppe	N	M	SD	t	p	d																																																								
Blockspanne rückwärts	BPS	23	8,48	1,59	-0,45	0,658																																																									
	Kontrollgruppe	23	8,70	1,72				Index verbales Gedächtnis	BPS	23	103,39	15,14	-2,15	0,037	-0,634	Kontrollgruppe	23	112,26	12,73	Index visuelles Gedächtnis	BPS	23	107,83	8,17	-0,34	0,739		Kontrollgruppe	23	108,87	12,50	Index allgemeines Gedächtnis	BPS	23	105,57	12,8	-1,68	0,101		Kontrollgruppe	23	111,48	11,05	Index Aufmerksamkeit	BPS	23	92,96	20,68	-1,91	0,063		Kontrollgruppe	23	102,65	12,93	Index verzögertes Gedächtnis	BPS	23	105,57	13,71	-0,73	0,468	
Index verbales Gedächtnis	BPS	23	103,39	15,14	-2,15	0,037	-0,634																																																								
	Kontrollgruppe	23	112,26	12,73				Index visuelles Gedächtnis	BPS	23	107,83	8,17	-0,34	0,739		Kontrollgruppe	23	108,87	12,50	Index allgemeines Gedächtnis	BPS	23	105,57	12,8	-1,68	0,101		Kontrollgruppe	23	111,48	11,05	Index Aufmerksamkeit	BPS	23	92,96	20,68	-1,91	0,063		Kontrollgruppe	23	102,65	12,93	Index verzögertes Gedächtnis	BPS	23	105,57	13,71	-0,73	0,468		Kontrollgruppe	23	108,74	15,64								
Index visuelles Gedächtnis	BPS	23	107,83	8,17	-0,34	0,739																																																									
	Kontrollgruppe	23	108,87	12,50				Index allgemeines Gedächtnis	BPS	23	105,57	12,8	-1,68	0,101		Kontrollgruppe	23	111,48	11,05	Index Aufmerksamkeit	BPS	23	92,96	20,68	-1,91	0,063		Kontrollgruppe	23	102,65	12,93	Index verzögertes Gedächtnis	BPS	23	105,57	13,71	-0,73	0,468		Kontrollgruppe	23	108,74	15,64																				
Index allgemeines Gedächtnis	BPS	23	105,57	12,8	-1,68	0,101																																																									
	Kontrollgruppe	23	111,48	11,05				Index Aufmerksamkeit	BPS	23	92,96	20,68	-1,91	0,063		Kontrollgruppe	23	102,65	12,93	Index verzögertes Gedächtnis	BPS	23	105,57	13,71	-0,73	0,468		Kontrollgruppe	23	108,74	15,64																																
Index Aufmerksamkeit	BPS	23	92,96	20,68	-1,91	0,063																																																									
	Kontrollgruppe	23	102,65	12,93				Index verzögertes Gedächtnis	BPS	23	105,57	13,71	-0,73	0,468		Kontrollgruppe	23	108,74	15,64																																												
Index verzögertes Gedächtnis	BPS	23	105,57	13,71	-0,73	0,468																																																									
	Kontrollgruppe	23	108,74	15,64																																																											

Anhang 26: Anzahl der Fehler im Intragruppenvergleich zwischen den versch. Bedingungen des Stroop-Tests

	BPS				Kontrolle				
	M	SD	t	p	M	SD	t	p	d
neutrale Fehler in non-Stroop* vs. neutrale Fehler in Stroop*	0,35	0,77	0,81	0,422	0,5	0,79	1,44	0,160	
negative Fehler in non-Stroop vs. negative Fehler in Stroop	0,38	0,7	0,96	0,343	0,24	0,61	0,22	0,831	
Summe der bps Fehler in der non-Stroop Bedingung vs. Summe der bps Fehler in der Stroop Bedingung	0,41	0,66	-0,18	0,856	0,3	0,58	1	0,325	
Summe der neutralen Fehler in der non-Stroop Bedingung vs. Summe der negativen Fehler in der non-Stroop Bedingung	0,35	0,77	-0,26	0,801	0,5	0,79	2,18	0,037	0,37
Summe der neutralen Fehler in der non-Stroop Bedingung vs. Summe der bps Fehler in der non-Stroop Bedingung	0,35	0,77	-0,39	0,701	0,5	0,79	1,36	0,182	
Summe der negativen Fehler in der non-Stroop Bedingung vs. Summe der bps Fehler in der non-Stroop Bedingung	0,38	0,7	-0,2	0,845	0,24	0,61	-0,47	0,644	
Summe der neutralen Fehler in der Stroop Bedingung vs. Summe der negative Fehler in der Stroop Bedingung	0,23	0,5	0	1	0,32	0,59	1	0,325	
Summe der neutralen Fehler in der Stroop Bedingung vs. Summe der bps Fehler in der Stroop Bedingung	0,24	0,5	-2,03	0,051 (T)	0,32	0,59	1,07	0,292	

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 26: Fortsetzung

	BPS				Kontrolle				
	M	SD	t	p	M	SD	t	p	d
Summe der negativen Fehler in der Stroop Bedingung vs.	0,24	0,61	-1,87	0,070 (T)	0,21	0,54	0	1	
Summe der bps Fehler in der Stroop Bedingung	0,44	0,70			0,21	0,64			
Summe der neutralen Fehler vs. Summe der negativen Fehler	0,59 0,62	0,99 0,95	-0,23	0,822	0,82 0,44	1,19 0,82	2,73	0,01	0,37
Summe der neutralen Fehler vs. Summe der bps Fehler	0,59 0,85	0,99 0,99	-1,39	0,173	0,82 0,5	1,2 1,11	1,46	0,155	
Summe der negativen Fehler vs. Summe der bps Fehler	0,62 0,85	0,95 0,99	-1,35	0,186	0,44 0,5	0,82 1,11	-0,3	0,768	
Summe der Fehler in der Stroop Bedingung vs. Summe der Fehler in der non-Stroop Bedingung	0,91	1,50	-0,7	0,491	0,74	1,21	-1,77	0,086 (T)	

Anhang 27: Gruppenvergleich für den Primingeffekt im Emotionalen Negativen Priming

	Gruppe	M	SD	t bzw. Z*	p	d																																																																																																										
borderline-spezifische Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	98,31	5,77	-2,06	0,044	-0,51																																																																																																										
	Gesunde	101,02	4,72				borderline-spezifische Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,89	4,52	*-0,23	0,819		Gesunde	100,17	5,81	neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,93	4,21	*-0,5	0,619		Gesunde	98,67	5,41	neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	97,23	5,38	-0,99	0,328		Gesunde	98,58	5,59	negative Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,18	5,78	-0,58	0,564		Gesunde	98,09	6,72	negative Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,01	,61	-1,02	0,310		Gesunde	100,07	4,57	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821		Gesunde	100,04	4,93	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776
borderline-spezifische Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,89	4,52	*-0,23	0,819																																																																																																											
	Gesunde	100,17	5,81				neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,93	4,21	*-0,5	0,619		Gesunde	98,67	5,41	neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	97,23	5,38	-0,99	0,328		Gesunde	98,58	5,59	negative Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,18	5,78	-0,58	0,564		Gesunde	98,09	6,72	negative Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,01	,61	-1,02	0,310		Gesunde	100,07	4,57	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821		Gesunde	100,04	4,93	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64						
neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,93	4,21	*-0,5	0,619																																																																																																											
	Gesunde	98,67	5,41				neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	97,23	5,38	-0,99	0,328		Gesunde	98,58	5,59	negative Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,18	5,78	-0,58	0,564		Gesunde	98,09	6,72	negative Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,01	,61	-1,02	0,310		Gesunde	100,07	4,57	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821		Gesunde	100,04	4,93	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																
neutrale Wörter mit Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	97,23	5,38	-0,99	0,328																																																																																																											
	Gesunde	98,58	5,59				negative Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,18	5,78	-0,58	0,564		Gesunde	98,09	6,72	negative Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,01	,61	-1,02	0,310		Gesunde	100,07	4,57	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821		Gesunde	100,04	4,93	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																										
negative Wörter mit Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	97,18	5,78	-0,58	0,564																																																																																																											
	Gesunde	98,09	6,72				negative Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,01	,61	-1,02	0,310		Gesunde	100,07	4,57	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821		Gesunde	100,04	4,93	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																				
negative Wörter mit Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,01	,61	-1,02	0,310																																																																																																											
	Gesunde	100,07	4,57				borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821		Gesunde	100,04	4,93	borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																														
borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	100,31	4,65	0,23	0,821																																																																																																											
	Gesunde	100,04	4,93				borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765		Gesunde	98,49	4,87	neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																																								
borderline-spezifische Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	98,88	5,65	0,3	0,765																																																																																																											
	Gesunde	98,49	4,87				neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904		Gesunde	99,7	6,24	neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																																																		
neutralen Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,23	4,38	*-0,12	0,904																																																																																																											
	Gesunde	99,7	6,24				neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328		Gesunde	100,23	4,37	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																																																												
neutrale Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontrolltrial	BPS	101,43	5,29	0,99	0,328																																																																																																											
	Gesunde	100,23	4,37				negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744		Gesunde	98,82	5,30	negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																																																																						
negative Wörter ohne Reaktionswechsel im ignored repetition trial	BPS	99,28	5,66	0,33	0,744																																																																																																											
	Gesunde	98,82	5,30				negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776		Gesunde	100,11	4,64																																																																																																
negative Wörter ohne Reaktionswechsel im Kontroll-Trial	BPS	99,73	5,83	-0,29	0,776																																																																																																											
	Gesunde	100,11	4,64																																																																																																													

Anhang 28: Mittelwerte und Standardabweichungen pro Bild und pro Gruppe für Arousalbewertung aus der Distanzierungsbedingung

Bild	Gruppe	M	SD	Bild	Gruppe	M	SD
Pa101p	BPS	2	0,58	Pa371ln	BPS	2,83	0,75
Pa101p	Kontrolle	3	1,15	Pa371ln	Kontrolle	3,43	1,27
Pa155n	BPS	3	2,38	Pa379hn	BPS	3,71	1,89
Pa155n	Kontrolle	4	2,08	Pa379hn	Kontrolle	4,14	2,19
Pa163p	BPS	3	2,53	Pa381ln	BPS	2,33	0,82
Pa163p	Kontrolle	4,67	2,66	Pa381ln	Kontrolle	3,57	1,13
Pa169n	BPS	2	0,82	Pa383n	BPS	2,57	1,62
Pa169n	Kontrolle	3,29	2,06	Pa383n	Kontrolle	3	1,29
Pa179n	BPS	2,14	1,21	Pa391hn	BPS	3	1,15
Pa179n	Kontrolle	3,57	1,51	Pa391hn	Kontrolle	5,14	2,27
Pa181p	BPS	2,57	2,51	Pa397hn	BPS	4,86	2,5
Pa181p	Kontrolle	2,43	0,98	Pa397hn	Kontrolle	7	1,41
Pa185p	BPS	2,29	0,95	Pa423ln	BPS	3,71	1,7
Pa185p	Kontrolle	3	1,15	Pa423ln	Kontrolle	4,14	1,86
Pa189p	BPS	2,14	0,69	Pa427ln	BPS	2,5	1,22
Pa189p	Kontrolle	2,71	1,25	Pa427ln	Kontrolle	4	1,29
Pa193p	BPS	2,29	0,95	Pa451ln	BPS	3,57	2,3
Pa193p	Kontrolle	3,57	2,07	Pa451ln	Kontrolle	4,71	1,11
Pa229p	BPS	2,14	0,69	Pa495hn	BPS	3,86	2,54
Pa229p	Kontrolle	3,43	1,51	Pa495hn	Kontrolle	5	1,53
Pa245p	BPS	2,71	2,14	Pa501hn	BPS	3,86	2,54
Pa245p	Kontrolle	3,57	1,51	Pa501hn	Kontrolle	6,71	1,38
Pa251n	BPS	2,29	1,7	Pa511hn	BPS	4,43	2,7
Pa251n	Kontrolle	2,29	1,25	Pa511hn	Kontrolle	6,2	1,6
Pa253n	BPS	1,57	0,79	Pa515hn	BPS	3,71	1,98
Pa253n	Kontrolle	2,14	1,07	Pa515hn	Kontrolle	4,86	1,95
Pa271p	BPS	2,71	1,98	Pa519hn	BPS	4,43	2,94
Pa271p	Kontrolle	3,29	1,89	Pa519hn	Kontrolle	6,71	1,5
Pa275p	BPS	2,67	1,37	Pa537n	BPS	2,43	1,62
Pa275p	Kontrolle	4,8	1,48	Pa537n	Kontrolle	2,86	1,21
Pa293n	BPS	1,43	0,53	Pa541n	BPS	3	2,24
Pa293n	Kontrolle	2,43	1,13	Pa541n	Kontrolle	2,71	1,11
Pa343hn	BPS	4,14	2,34	Pa555hn	BPS	4	1
Pa343hn	Kontrolle	5,86	2,04	Pa555hn	Kontrolle	5,43	1,27
Pa353ln	BPS	2,71	1,38	Pa81n	BPS	2	1,15
Pa353ln	Kontrolle	3	1,55	Pa81n	Kontrolle	2,29	1,11
Pa359ln	BPS	2,71	1,38	Ra119n	BPS	2,14	0,69
Pa359ln	Kontrolle	4,71	2,21	Ra119n	Kontrolle	2,71	1,25
Pa361ln	BPS	3,29	2,29	Ra125p	BPS	1,67	0,82
Pa361ln	Kontrolle	3,71	1,6	Ra125p	Kontrolle	2,29	1,38
Pa363ln	BPS	2,67	1,21	Ra133n	BPS	1,71	0,76
Pa363ln	Kontrolle	3,86	1,21	Ra133n	Kontrolle	2,14	1,35
Pa365ln	BPS	3,14	1,86	Ra159n	BPS	2,17	1,6
Pa365ln	Kontrolle	4,14	1,77	Ra159n	Kontrolle	1,43	0,53

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 28: Fortsetzung

Bild	Gruppe	M	SD	Bild	Gruppe	M	SD
Ra19n	BPS	1,29	0,49	Ra431ln	BPS	1,67	0,52
Ra19n	Kontrolle	1,86	0,69	Ra431ln	Kontrolle	2,71	1,7
Ra165b	BPS	2,71	1,98	Ra445hn	BPS	4	3,22
Ra165b	Kontrolle	1,71	0,76	Ra445hn	Kontrolle	3,14	2,04
Ra167n	BPS	1,86	0,9	Ra453ln	BPS	2,57	1,13
Ra167n	Kontrolle	1,71	0,49	Ra453ln	Kontrolle	2,86	1,07
Ra213b	BPS	1,86	1,07	Ra483n	BPS	1,71	0,76
Ra213p	Kontrolle	1,86	0,69	Ra483n	Kontrolle	2,29	0,76
Ra223p	BPS	2,29	0,95	Ra503hn	BPS	3,43	1,9
Ra223p	Kontrolle	2	1	Ra503hn	Kontrolle	4	1,1
Ra235p	BPS	2	0,58	Ra505hn	BPS	3,86	2,12
Ra235p	Kontrolle	2,14	0,69	Ra505hn	Kontrolle	4	1,63
Ra249n	BPS	2,14	0,69	Ra517hn	BPS	3,29	1,89
Ra249n	Kontrolle	2,57	1,4	Ra517hn	Kontrolle	4,14	0,9
Ra255p	BPS	1,83	0,75	Ra521hn	BPS	4,43	2,88
Ra255p	Kontrolle	2,29	1,25	Ra521hn	Kontrolle	5	2,38
Ra265n	BPS	1,86	0,69	Ra527ln	BPS	3	1,83
Ra265n	Kontrolle	1,29	0,76	Ra527ln	Kontrolle	2,57	1,13
Ra289n	BPS	1,57	0,77	Ra547hn	BPS	4	2
Ra289n	Kontrolle	2,14	0,9	Ra547hn	Kontrolle	4,14	1,35
Ra291n	BPS	1,33	0,52	Ra551ln	BPS	2,33	1,21
Ra291n	Kontrolle	1,33	0,52	Ra551ln	Kontrolle	2,57	1,27
Ra309p	BPS	3	2,45	Ra557ln	BPS	2,29	0,95
Ra309p	Kontrolle	2,43	1,27	Ra557ln	Kontrolle	3	1,29
Ra313p	BPS	2,43	1,62	Ra97p	BPS	1,71	0,76
Ra313p	Kontrolle	1,57	0,53	Ra97p	Kontrolle	2	0,58
Ra349ln	BPS	2	0,82	Ra97p	Kontrolle	2	0,58
Ra349ln	Kontrolle	3	1,53				
Ra369hn	BPS	2,14	1,07				
Ra369hn	Kontrolle	2,71	1,7				
Ra373ln	BPS	3,29	2,63				
Ra373ln	Kontrolle	2,14	1,46				
Ra389hn	BPS	3,17	2,23				
Ra389hn	Kontrolle	3,14	1,35				
Ra403ln	BPS	2,86	1,35				
Ra403ln	Kontrolle	2,29	0,95				
Ra405hn	BPS	2,29	0,95				
Ra405hn	Kontrolle	3	1,53				
Ra415ln	BPS	2,86	1,07				
Ra415ln	Kontrolle	2	0,82				
Ra419ln	BPS	2,29	0,76				
Ra419ln	Kontrolle	3,43	1,9				
Ra421hn	BPS	3,71	2,29				
Ra421hn	Kontrolle	3,71	0,95				
Ra45p	BPS	1,57	0,53				
Ra45p	Kontrolle	2,14	1,21				

Anhang 29: Mittelwerte und Standardabweichungen pro Bild und pro Gruppe für Arousalbewertung aus der Ablenkungsbedingung

Bild	Gruppe	M	SD	Bild	Gruppe	M	SD
Pa101p	BPS	2,43	2,15	Pa379hn	Kontrolle	6,29	1,5
Pa101p	Kontrolle	3,14	1,68	Pa381ln	BPS	3,14	1,68
Pa155n	BPS	4,43	2,64	Pa381ln	Kontrolle	5,29	2,21
Pa155n	Kontrolle	3,71	2,06	Pa383n	BPS	4,14	1,21
Pa163p	BPS	4,43	1,81	Pa383n	Kontrolle	3,83	1,33
Pa163p	Kontrolle	3,86	2,12	Pa391hn	BPS	6,71	2,06
Pa169n	BPS	3,57	2,07	Pa391hn	Kontrolle	7,14	1,21
Pa169n	Kontrolle	3,57	1,72	Pa397hn	BPS	6	2,77
Pa179n	BPS	2,71	1,98	Pa397hn	Kontrolle	8,14	0,69
Pa179n	Kontrolle	2	0,58	Pa423ln	BPS	6,29	1,98
Pa181p	BPS	3,86	2,03	Pa423ln	Kontrolle	6,29	1,38
Pa181p	Kontrolle	3,14	1,46	Pa427ln	BPS	4	2,38
Pa185p	BPS	3,29	2,36	Pa427ln	Kontrolle	5	1,1
Pa185p	Kontrolle	2,5	1,64	Pa451ln	BPS	5	2
Pa189p	BPS	2,43	1,4	Pa451ln	Kontrolle	4,83	1,94
Pa189p	Kontrolle	2,86	1,77	Pa495hn	BPS	5,71	1,98
Pa193p	BPS	4,14	2,73	Pa495hn	Kontrolle	6,71	1,6
Pa193p	Kontrolle	2,5	1,97	Pa501hn	BPS	7,57	1,4
Pa229p	BPS	4,57	2,44	Pa501hn	Kontrolle	6,43	1,62
Pa229p	Kontrolle	4,29	1,38	Pa511hn	BPS	7	2,08
Pa245p	BPS	3,43	1,27	Pa511hn	Kontrolle	6,86	1,77
Pa245p	Kontrolle	3,14	1,68	Pa515hn	BPS	6,86	2,04
Pa251n	BPS	1,86	0,9	Pa515hn	Kontrolle	5,71	1,5
Pa251n	Kontrolle	1,17	0,41	Pa519hn	BPS	8	1
Pa253n	BPS	2	0,58	Pa519hn	Kontrolle	7,71	0,76
Pa253n	Kontrolle	2,71	1,25	Pa537n	BPS	3,43	1,81
Pa271p	BPS	4,57	2,76	Pa537n	Kontrolle	2	1,15
Pa271p	Kontrolle	3,86	1,21	Pa541n	BPS	3,57	0,98
Pa275p	BPS	2,86	1,57	Pa541n	Kontrolle	3,43	1,4
Pa275p	Kontrolle	3,86	2,04	Pa555hn	BPS	5,57	2,76
Pa293n	BPS	2,43	1,62	Pa555hn	Kontrolle	6	1,41
Pa293n	Kontrolle	1,43	0,53	Pa81n	BPS	3,14	1,68
Pa343hn	BPS	7,71	1,25	Pa81n	Kontrolle	2,29	1,7
Pa343hn	Kontrolle	7,71	1,6	Ra119n	BPS	2,67	1,97
Pa353ln	BPS	5,86	2,12	Ra119n	Kontrolle	2,83	1,33
Pa353ln	Kontrolle	5,57	1,27	Ra125p	BPS	3,5	1,97
Pa359ln	BPS	6	2,83	Ra125p	Kontrolle	4,86	1,86
Pa359ln	Kontrolle	7,14	1,35	Ra133n	BPS	3,29	2,14
Pa361ln	BPS	5,57	1,99	Ra133n	Kontrolle	2,43	1,13
Pa361ln	Kontrolle	5,71	1,6	Ra159n	BPS	2,43	1,27
Pa363ln	BPS	4,29	1,7	Ra159n	Kontrolle	3,14	1,57
Pa363ln	Kontrolle	4,29	1,98	Ra165p	BPS	3,86	1,35
Pa365ln	BPS	5,14	1,35	Ra165p	Kontrolle	4	1,63
Pa365ln	Kontrolle	5,86	1,86	Ra167n	BPS	2,33	0,52

Fortsetzung siehe nächste Seite

Tabelle Anhang 29: Fortsetzung

Bild	Gruppe	M	SD	Bild	Gruppe	M	SD
Pa371ln	BPS	4,57	1,51	Ra45p	BPS	3,86	2,27
Pa371ln	Kontrolle	4,14	1,77	Ra45p	Kontrolle	3,14	1,34
Pa379hn	BPS	5,14	2,19	Ra483n	BPS	3,57	2,15
Ra213p	BPS	1,83	0,41	Ra483n	Kontrolle	2,71	1,8
Ra213p	Kontrolle	3,43	1,72	Ra167n	Kontrolle	2,29	1,11
Ra223p	BPS	2,71	0,76	Ra19n	BPS	2,43	0,98
Ra223p	Kontrolle	4,14	1,07	Ra19n	Kontrolle	1,67	0,82
Ra235p	BPS	3,83	1,72	Ra503hn	BPS	7	1,91
Ra235p	Kontrolle	2,57	1,27	Ra503hn	Kontrolle	7,43	1,27
Ra249n	BPS	3,43	1,13	Ra505hn	BPS	6,71	0,95
Ra249n	Kontrolle	2,71	1,38	Ra505hn	Kontrolle	7,67	1,37
Ra255p	BPS	5	2,94	Ra517hn	BPS	7,71	1,11
Ra255p	Kontrolle	4,43	2,07	Ra517hn	Kontrolle	6,86	1,77
Ra265n	BPS	2,86	1,46	Ra521hn	BPS	8,86	0,38
Ra265n	Kontrolle	2,14	1,07	Ra521hn	Kontrolle	8,57	0,79
Ra289n	BPS	3,29	1,38	Ra527ln	BPS	4,71	1,98
Ra289n	Kontrolle	3	1,63	Ra527ln	Kontrolle	6	2,16
Ra291n	BPS	1,57	0,53	Ra547hn	BPS	7,29	1,7
Ra291n	Kontrolle	1,43	0,79	Ra547hn	Kontrolle	6,86	1,35
Ra309p	BPS	4,14	1,95	Ra551ln	BPS	4,43	1,81
Ra309p	Kontrolle	5,14	1,77	Ra551ln	Kontrolle	4	1,58
Ra313p	BPS	2,14	0,69	Ra557ln	BPS	5	1,15
Ra313p	Kontrolle	2,71	0,95	Ra557ln	Kontrolle	5,29	2,36
Ra349ln	BPS	5,29	2,5	Ra97p	BPS	3,83	1,72
Ra349ln	Kontrolle	5,29	1,98	Ra97p	Kontrolle	3,57	1,51
Ra369hn	BPS	5,43	2,44				
Ra369hn	Kontrolle	5,57	0,98				
Ra373ln	BPS	5,43	1,81				
Ra373ln	Kontrolle	5,17	1,17				
Ra389hn	BPS	5,86	1,95				
Ra389hn	Kontrolle	5,71	1,8				
Ra403ln	BPS	5,14	1,77				
Ra403ln	Kontrolle	5,57	1,13				
Ra405hn	BPS	5,43	1,62				
Ra405hn	Kontrolle	5,57	1,72				
Ra415ln	BPS	4,43	2,23				
Ra415ln	Kontrolle	2,83	1,17				
Ra419ln	BPS	4,71	1,89				
Ra419ln	Kontrolle	4,71	2,06				
Ra421hn	BPS	7,29	2,06				
Ra421hn	Kontrolle	7,29	1,25				
Ra431ln	BPS	5,14	1,57				
Ra431ln	Kontrolle	5,5	1,38				
Ra445hn	BPS	6,57	2,51				
Ra445hn	Kontrolle	6,57	1,62				
Ra453ln	BPS	4,43	1,62				
Ra453ln	Kontrolle	5,71	1,38				

CURRICULUM VITAE

PERSÖNLICHE ANGABEN

Name: Anna Beraldi
 Geburtsdatum: 22.07.1972
 Geburtsort: Neapel (Italien)
 Staatsangehörigkeit: italienisch

AUS- / WEITERBILDUNG

1979 - 1983 Hebel-Grundschule, Kehl
 1983 - 1992 Einstein-Gymnasium, Kehl, Abschluss: Abitur
 1992 - 1994 Vorbeck-Schule – Berufskolleg für Fremdsprachen, Gengenbach, Abschluss: staatl. anerkannte Fremdsprachenkorrespondentin
 1996 - 2001 Université Louis Pasteur, Straßburg, Psychologiestudium
 Université de Savoie, Chambéry, Abschluss: D.E.S.S de Psychologie Clinique et Pathologique (Diplom) mit Schwerpunkt Neuropsychologie
 2004 - 2007 Ludwig-Maximilians-Universität, München, Promotionsstudiengang Humanbiologie, Promotion gefördert durch die Bischöfliche Studienförderung des Cusanuswerks
 Seit 2006 Verhaltenstherapeutische Psychotherapie-Ausbildung, CIP, München

BERUFLICHE TÄTIGKEIT

1994 - 1996 Tätigkeit als Sachbearbeiterin, Reiseveranstalter HRS, Freiburg
 2001 - 2004 Tätigkeit als Neuropsychologin, Abteilung „Neurologie, Explorations Fonctionnelles des Epilepsies et Neuropsychologie“, Neurologische Universitätsklinik, Straßburg
 2007 - 2008 Assistenz­tätigkeit in psychotherapeutischen Praxis, München
 2008 wiss. Mitarbeiterin, Abteilung für klinische Psychologie und Psychophysiologie, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Ludwig-Maximilians-Universität München
 seit Januar 2008 wiss. Mitarbeiterin (50%), Tumorzentrum, München
 seit Oktober 2008 Tätigkeit als Psychologin (50%), Medizinische Klinik III der Ludwig-Maximilians-Universität, Großhadern, München

LEHRTÄTIGKEIT

Seit 2002 Referent, Département d'Education Permanente de l'Université Louis Pasteur (DEPULP), Straßburg
 Seit 2004 Mitarbeit bei der Lehre (MeCum), LMU, München
 Seit 2005 Tutorentätigkeit, Elitestudiengang Neurocognitive Psychology, LMU, München
 Seit 2006 Fortbildung für psychiatrisches Pflegepersonal, LMU, München
 Seit 2007 Referent, Münchner Arbeitsgemeinschaft für Psychoanalyse e.V. (MAP), München
 Seit 2007 Kurs- und Seminarleitung, Medizinische Psychologie, LMU, München
 Seit 2008 Lehrauftrag, Allgemeine Psychologie II, LMU, München

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe und in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

München, 18. Oktober 2009

Anna Beraldi