

Universitätsklinikum Ulm

Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Harald Gündel

Warum können Patientinnen mit Anorexia nervosa depressiv
und trotzdem leistungsfähig sein?

Die mögliche Bedeutung von emotionaler Suppression im
Rahmen eines leistungsbetonten Experimentes

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin der
Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

Jonathan Backe

Geburtsort: Illertissen

2014

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Thomas Wirth

1. Berichterstatter: Prof. J. von Wietersheim

2. Berichterstatter: PD G. Müller

Tag der Promotion: 16.07.2015

Minna Calvin, Yao-Yao Joshitsu, Gregorio Romeo Marrón.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
1. Einleitung	1
1.1 Krankheitsbild der Anorexia nervosa	1
1.2 Emotionen und ihre Bedeutung für die Anorexia nervosa	3
1.2.1 Emotionsbegriffe	3
1.2.2 Emotionsregulation	3
1.2.3 Emotionsregulationsstrategien nach Gross und John	5
1.2.4 Emotionsregulation bei der Anorexia nervosa	5
1.3 Emotionsregulation und ihre Bedeutung für ein Leistungsdefizit bei der Major Depression	6
1.4 Schlussfolgerung und Ziele der Studie	8
1.5 Hypothesen	9
2. Material und Methode	10
2.1 Stichprobe	10
2.2 Psychometrie	13
2.2.1 Diagnostisches Kurz-Interview bei psychischen Störungen	13
2.2.2 Kurzfassung der Allgemeinen Depressionsskala (ADS-K)	13
2.2.3 Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS)	14
2.2.4 Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)	14
2.2.5 Eating-Disorder-Inventory-2 (EDI-2)	15
2.2.6 Self-Assessment-Manikin (SAM)	16
2.2.7 Leistungs-Prüf-System, Subtest 3 (LPS-3)	16
2.2.8 Corsi-Block-Tapping-Test (CBT)	17
2.3 Leistungstestung mit emotionalem Feedback	17
2.4 Ablauf der Studie	21
2.4.1 Schaffung eines leistungsbetonten Kontextes	22
2.5 Statistische Auswertung	23

3. Ergebnisse	25
3.1 Ergebnisse der Psychometrie und Fragebögen	25
3.2 Ergebnisse der Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback	26
3.2.1 Varianzanalysen der Zielkriterien	26
3.2.2 Gruppenvergleich in den verschiedenen Schwierigkeitsabstufungen ...	28
3.3 Ergebnisse der Korrelationsanalysen	29
3.3.1 Interkorrelationen der soziodemographischen und psychometrischen Werte	29
3.3.2 Interkorrelationen der Ergebnisse der Leistungsaufgabe	31
3.3.3 Interkorrelationen soziodemographischer und psychometrischer Werte mit den Ergebnissen der Leistungsaufgabe	31
4. Diskussion	33
4.1 Diskussion von Studiendesign und Methodik	33
4.1.1 Methodische Einschränkungen der Studie	33
4.1.2 Einschränkung im räumlichen Denken der AN-Gruppe.....	34
4.2 Ergebnisse der Leistungstestung	36
4.3 Diskussion der Ergebnisse zur Doppelfehlerwahrscheinlichkeit.....	36
4.3.1 Ein verringertes Ansprechen auf Emotionsinduktion bei Anorexia nervosa	38
4.3.2 Differenzen in der Depressivität von Anorexia nervosa und Major Depression.....	41
4.3.3 Expressive Suppression als Schutzfaktor in der Leistungsaufgabe	43
4.4 Zusammenfassung und Ausblick.....	46
5. Zusammenfassung	49
6. Literaturverzeichnis	51

Abkürzungsverzeichnis

ADS-K	Allgemeine Depressionsskala, Kurzfassung
AN	Anorexia nervosa
APA	American Psychiatric Association
BMI	Body-Mass-Index
BN	Bulimia nervosa
CP	Conditioned probability
DERS	Difficulties in Emotion Regulation Scale
DF	Doppelfehler
DFW	Doppelfehlerwahrscheinlichkeit
DIPS	Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen
DSM-V	Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen, fünfte Auflage
EDI-2	Eating Disorder Inventory 2
ERQ	Emotion Regulation Questionnaire
Hrsg.	Herausgeber
KG	Kontrollgruppe
LPS-3	Leistungs-Prüf-System, Subtest 3
MD	Major Depression
Mini-DIPS	Diagnostisches Kurz-Interview bei psychischen Störungen
MW	Mittelwert
n	Anzahl
n.s.	nicht signifikant
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
p	Signifikanz
PG	Patientengruppe
QIDS	Quick Inventory of Depressive Symptomatology
RZ	Reaktionszeit
SA	Standardabweichung
SAM	Self-Assessment Manikin

1. Einleitung

1.1 Krankheitsbild der Anorexia nervosa

Die Anorexia nervosa (AN) ist eine psychische Störung, die geprägt ist von der mangelnden Fähigkeit, ein gesundes Körpergewicht beizubehalten, und dem starken Wunsch nach Gewichtsabnahme. Während kurzzeitige anorektische Reaktionen und Phasen im Rahmen der kindlichen Entwicklung oft spontan heilen, stellt die AN einen oft langfristigen Prozess dar. Für die Diagnostik der Anorexia nervosa beschreibt das DSM-V (APA, 2013a) drei Hauptsymptome, die sich auch im ICD-10-Kriterienkatalog finden (Dilling et al., 2005): Ein Missverhältnis zwischen Energieaufnahme und Energiebedarf, der zu einem Körpergewicht unterhalb des altersentsprechenden Minimalgewichts führt, eine intensive Furcht vor einer Gewichtszunahme, trotz des niedrigen Körpergewichtes, und eine Störung der Körperwahrnehmung, durch die auch der untergewichtige Körper als übergewichtig empfunden wird, beziehungsweise eine fehlende Einsicht darin, dass sich der untergewichtige Körper in einem gesundheitsbedrohenden Zustand befindet.

Ein restriktiver AN-Subtyp, bei dem Nahrungsrestriktion oder exzessive körperliche Belastung im Vordergrund stehen, wird von einem binge-eating/purging-Subtyp unterschieden, der einen Gewichtsverlust durch selbst-induziertes Erbrechen, Laxantien-, Diuretika- oder Abführmittelmissbrauch erreicht, mit oder ohne Essattacken. Die Einteilung in Subtypen bezieht sich vor allem auf die aktuelle Symptomatik, da im Langzeitverlauf oft Überschneidungen und Wechsel von einem Typ zum anderen zu finden sind. Die Symptome des binge-eating/purging-Subtyps überschneiden sich damit teilweise mit dem Störungsbild der Bulimia nervosa (BN), diese grenzt sich dadurch von der AN ab, dass das Gewicht der BN-Patienten im Normbereich bleibt (APA, 2013a).

Die Auslösung einer AN findet oft im Rahmen belastender Lebensereignisse statt, insbesondere in Pubertät und jugendlichem Alter, seltener auch vor der Pubertät oder nach dem 40. Lebensjahr. Das Geschlechterverhältnis Frauen zu Männer wird mit etwa zehn zu eins angegeben, die 12-Monatsprävalenz liegt bei jungen Frauen bei etwa 0,4% (Hoek et al., 2003), und zeigt bei dieser Gruppe die höchste Mortalitätsrate psychischer Störungen (Sullivan, 1995).

Somatische Probleme entstehen als Folge des chronischen Energiemangels bzw. der Nahrungsrestriktion, beispielsweise Vitaminmangelsyndrome und endokrine Veränderungen bis hin zu morphologischen Veränderungen des zentralen Nervensystems. AN-Patienten zeigen psychische Auffälligkeiten wie Schlafstörungen, Depressivität und Agitation. Da gesunde, nicht-essgestörte Menschen unter Nahrungsrestriktion und Gewichtsverlust ähnliche, reversible Symptome zeigen (Keys, 1950), ist eine Unterscheidung von Komorbidität und Folge des akuten körperlichen Mangelzustandes oft schwierig, da sich bei AN-Patienten ebenfalls einige psychische Symptome mit der Gewichtsnormalisierung bessern (Meehan et al., 2006). Oft besteht eine Komorbidität mit affektiven Störungen (bipolare Störung, Major Depression), Zwangsstörungen, post-traumatischen Belastungsstörungen und Substanzmissbrauch (APA, 2013a). AN-Patienten zeigen außerdem oft hohe Werte von Perfektionismus, und einen hohen Leistungsanspruch an sich selbst (Bastiani et al., 1995).

Der Verlauf der AN zeigt eine große Variabilität. Eine Steigerung des Gewichtes über einen Body-Mass-Index (BMI) von $17,5\text{kg/m}^2$ wird als partielle Remission angesehen und von einer vollen Remission unterschieden, in der auch die DSM-Symptome Furcht vor Gewichtszunahme und Körperwahrnehmungsstörung verschwunden sind. Probleme im Umgang mit Nahrung können auch nach einer Remission lebenslang fortbestehen. Die starke Wahrnehmung der AN als ich-syntoner Zustand stellt besonders bei den chronischen Verläufen ein Problem dar, bei denen auch nach mehrfachen partiellen Remissionen Rückfälle in einen untergewichtigen Zustand stattfinden.

Trotz der Identifikation zahlreicher familiärer und sozialer Risikofaktoren, biologischer Besonderheiten, psychodynamischer Zusammenhänge und Konzepte zu Ätiologie und Aufrechterhaltung der AN, konnte bislang noch kein Gesamtkonzept für das Störungsbild gefunden werden. Die vorgelegte Studie beschäftigt sich mit dem Bereich der Regulation von Emotionen bei AN und deren Einfluss auf die kognitive Leistungsfähigkeit, auf die im Weiteren genauer eingegangen werden soll.

1.2 Emotionen und ihre Bedeutung für die Anorexia nervosa

1.2.1 Emotionsbegriffe

Für das Phänomen der Emotion werden zahlreiche Modelle und Konzepte postuliert. In der vorgelegten Arbeit sollen diese in Anlehnung an Joos et al. verstanden werden als „zeitlich begrenzte Zustände, die Handlungstendenzen, physiologische Reaktionen, Gesichtsausdrücke und subjektive Gefühle beinhalten - als Antwort auf spezifische Situationen von individueller Relevanz“ (Joos et al., 2012). Emotionen werden oft als kurzfristige, intensive Gefühlszustände definiert, um sie so von den Stimmungen abzugrenzen, die als Gefühlsgrundlage weniger intensiv, jedoch langfristiger wirken (Krause, 2003). Affekt soll in der vorgelegten Arbeit als Sammelbegriff für Emotion und Stimmung verwendet werden. Dimensionale Modelle betrachten Emotionen motivational und unterscheiden appetitive von aversiven Emotionen (Lang, 1995), Basisemotionsmodelle postulieren Emotionskategorien, beispielsweise Freude und Wut (Ekman, 1993), beide Modelle können jedoch als komplementär zueinander betrachtet werden (Mikels et al., 2005).

Emotionen können von ihrer Funktion her als Reaktion auf Herausforderungen verstanden werden (Levenson, 1994). Evolutionstheoretisch werden sie verstanden als unmittelbare Anpassungen, um in unsicheren Situationen schnell reagieren zu können (Plutchik, 1984). Insbesondere negative Emotionen stellen schnelle Reaktion zur Schadensabwehr dar (Averill et al., 1994, Nelissen et al., 2007), die jedoch nur die unmittelbare Situation berücksichtigen. In verschiedenen alltäglichen Lebensbereichen ist es notwendig, kurzfristige emotionale Reaktionen zu regulieren, um das Erreichen langfristiger Ziele zu ermöglichen.

1.2.2 Emotionsregulation

Eisenberg et al. haben Emotionsregulation definiert als „Prozesse, die benutzt werden um zu regulieren und verändern ob, wann und wie jemand Emotionen und emotionsassoziierte motivationale und physiologische Zustände erlebt, und wie Emotionen behavioral ausgedrückt werden“ („processes used to manage and change if, when, and how (e.g., how intensely) one experiences emotions and emotion-related motivational and physiological states, as well as how emotions are

expressed behaviorally“ (Eisenberg et al., 2007)). Einer klaren Trennbarkeit von Emotion und Emotionsregulation wird von einigen Autoren jedoch widersprochen (Campos et al., 2004). Probleme in der Emotionsregulation finden sich bei zahlreichen psychischen Störungsbildern, verschiedene Fähigkeiten der Emotionsregulation werden als transdiagnostische Schutz- beziehungsweise Risikofaktoren diskutiert (Aldao et al., 2010, Cole et al., 2009). Die Vielzahl der Konzepte zur Emotionsregulation erschwert oft einen Vergleich, für einen Überblick sei hier auf die Arbeiten von Cole, Koole und Gross verwiesen (Cole et al., 2004, Gross, 2007, Koole, 2009).

Adaptive Emotionsregulationsstrategien führen langfristig zu positiven Veränderungen, beispielsweise die Strategien der kognitiven Neubewertung oder Problemlösung. Ihnen werden maladaptive Emotionsregulationsstrategien entgegengesetzt, die langfristig negative Folgen nach sich ziehen, beispielsweise expressive Suppression oder emotionale Vermeidung (Gross et al., 2003). Emotionale Dysregulation kann verstanden werden als ein Mangel adaptiver oder überwiegen maladaptiver Emotionsregulationsstrategien (Aldao et al., 2010). Die Bedeutung von Emotionsregulationsstrategien für die psychische Gesundheit wird durch zahlreiche Studien untermauert, beispielsweise zeigt eine Longitudinalstudie, dass bei gesunden Studenten adaptive Strategien dazu führen, dass unter Stress auftretende dysfunktionale Gedanken seltener mit depressiven Symptomen assoziiert sind (Vanderhasselt et al., 2014). Aldao et al. kamen in einem Meta-Review zu Emotionsregulation zu dem Ergebnis, dass maladaptive Strategien stärker mit psychischen Störungen assoziiert sind als ein Mangel adaptiver Strategien, jedoch verschiedene einzelne Strategien mit bestimmten Störungsbildern stärker assoziiert sind (Aldao et al., 2010).

Emotionsregulation wird als entscheidende Schnittstelle zwischen Kognition und Emotion angesehen, die willentlich beeinflusst werden kann (Koole, 2009). Eine vermehrte Verwendung funktionaler Emotionsregulationsstrategien geht beispielsweise bei Patienten mit Major Depression mit einer verstärkten Reduktion der Depressivität während eines stationären Aufenthaltes einher (Radkovsky et al., 2014).

1.2.3 Emotionsregulationsstrategien nach Gross und John

Gross und John betonen in ihrem Konzept der Emotionsregulation den zeitlichen Ablauf der Emotionsentstehung: Situationen, denen eine bestimmte Bedeutung beigemessen wird, führen zu Emotionen, die Reaktionen in verschiedenen Bereichen nach sich ziehen, beispielsweise eine Änderung des Gesichtsausdruckes oder der Herzfrequenz. Ausgehend von diesem Konzept unterscheiden sie Emotionsregulationsstrategien, die zu verschiedenen Zeitpunkten des Emotionsprozesses ansetzen: Kognitive Neubewertung, die zu den adaptiven Strategien zählt, versucht eine Emotion zu verändern, indem sie, teilweise unbewusst, zu einem frühen Zeitpunkt der Emotionsentstehung die einer Situation beigemessene Bedeutung kognitiv zu verändern versucht, um dadurch die entstehende Emotion zu modulieren. Demgegenüber versucht expressive Suppression die Reaktion auf eine Emotion zu unterdrücken und verringert damit den nach außen gezeigten positiven oder negativen Ausdruck eines emotionalen Zustandes, nicht dessen Erleben (Gross et al., 2003).

1.2.4 Emotionsregulation bei der Anorexia nervosa

Schwierigkeiten in der Emotionsregulation finden sich bei der AN und werden als Faktoren der Entwicklung und Aufrechterhaltung der Störung angesehen. AN-Patienten zeigen, erfasst mit Hilfe der Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS (Gratz et al., 2004)), deutliche Probleme in der Emotionsregulation (Harrison et al., 2009, Harrison et al., 2010a, Racine et al., 2013), gewichtsnormalisierte AN-Patienten zeigen jedoch, anders als untergewichtige Patienten, nur wenige Unterschiede zu gesunden Kontrollpersonen (Harrison et al., 2010b, Oldershaw et al., 2012).

Theoretische Modelle der AN postulieren, dass essstörungs-assoziierte Verhaltensweisen einen Emotionen regulierenden Einfluss besitzen, sie also als maladaptive Emotionsregulationsstrategie konzipiert werden können (Fox et al., 2009, Schmidt et al., 2006). Mehrere Befunde deuten in diese Richtung: In der Interviewstudie von Espeset et al. berichten AN-Patienten, dass sie versuchen, bestimmte Emotionen über Essstörungsverhalten zu regulieren, beispielsweise die Emotion Wut durch anorektische Selbstkontrolle, Selbstverletzung und

übermäßige körperliche Anstrengung (Espeset et al., 2012). Engel et al. zeigen, dass bei AN-Patienten negative affektive Zustände die Wahrscheinlichkeit für bald erfolgende Essstörungsverhalten deutlich erhöhen und im Anschluss an solche eine Verbesserung der Stimmung eintritt (Engel et al., 2013). Auch die Studien von Brockmeyer et al. verweisen darauf, dass ein mangelernährter Zustand eine dysfunktionale Möglichkeit darstellt, mit aversiven Affekten umzugehen: Je niedriger der BMI in einer untergewichtigen AN-Gruppe, desto weniger Probleme geben die Probanden bei der Regulation von Emotionen an (Brockmeyer et al., 2012), und desto weniger negative Wörter benutzen sie zur Beschreibung trauriger autobiographischer Erinnerungen (Brockmeyer et al., 2013).

Probleme in der Emotionsregulation werden als Erklärungsansatz diskutiert, weshalb die AN insbesondere während der Pubertät und im Jugendalter zu Tage tritt. Da in diesem Lebensabschnitt mit starken emotionalen Belastungen umgegangen werden muss, begünstigen mangelnde Emotionsregulationsfähigkeiten eventuell eine alternative Regulation über das Essverhalten. AN-Patienten beschreiben oft ein Emotionen nicht akzeptierendes familiäres Umfeld (Mountford et al., 2007), einen Faktor, der in Zusammenhang gebracht wird mit der Ausbildung ineffektiver Emotionsregulationsfähigkeiten (Feng et al., 2011, Ramsden et al., 2002). Auch eine Hypersensibilität von AN-Patienten gegenüber sensorischen Reizen und Emotionen, die eine Zuflucht zur Emotionsregulation über das Essverhalten begünstigt, wird diskutiert (Merwin et al., 2013).

1.3 Emotionsregulation und ihre Bedeutung für ein Leistungsdefizit bei der Major Depression

Probleme in der Emotionsregulation finden sich auch beim Störungsbild der Major Depression (MD), bei dem sie als wichtige Faktoren der Ätiologie und Aufrechterhaltung angesehen werden (Power et al., 2008, Stegge et al., 2007). Für die Diagnose einer Major Depression empfiehlt das DSM-V fünf oder mehr der folgenden Symptome, die ununterbrochen für 2 Wochen oder länger bestehen und mindestens eines der beiden erstgenannten Symptome umfassen: (1) eine depressive Stimmung, (2) ein Interessenverlust, (3) signifikante Appetit- oder Gewichtsveränderungen, (4) Insomnie oder Hypersomnie, (5) psychomotorische

Agitations- oder Verlangsamungszustände, (6) Energielosigkeit, (7) unangebrachte Schuld- oder Wertlosigkeitsgefühle, (8) Konzentrationsprobleme, (9) Todes- oder Suizidgedanken, Suizidpläne oder -versuche. Die Symptome verursachen dabei Stress oder Einschränkungen für die Patienten und werden nicht durch andere körperliche oder psychische Störungen oder eine Trauerphase erklärt (APA, 2013b).

Patienten mit Major Depression (MD) zeigen einen Effekt, der von Beats et al. zum ersten Mal beschrieben und als „Katastrophenreaktion“ bezeichnet wird: Unter der Bedingung, dass bei einer Reihe von Aufgaben unmittelbar nach jeder einzelnen Aufgabe eine Rückmeldung gegeben wird, ob die Aufgabe richtig oder falsch beantwortet wurde, zeigen depressive Patienten eine erhöhte Wahrscheinlichkeit dafür, im Anschluss an einen Fehler und das damit einhergehende negative Feedback, einen erneuten Fehler zu begehen (Beats et al., 1996). Dieser Effekt einer erhöhten Doppelfehlerzahl ist störungsspezifisch (Elliott et al., 1997) und findet sich auch bei MD-Patienten in Remission (Elliott et al., 1997, Santesso et al., 2008). Eine erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit erweist sich außerdem als Prädiktor dafür, dass Patienten stationär und nicht ambulant behandelt werden müssen (Elliott et al., 1996). Murphy et al. zeigen, dass ein akkurates, informatives Leistungsfeedback bei MD-Patienten und gesunden Kontrollen die Leistung verbessert, jedoch affektiv betontes Feedback bei MD-Patienten zum Leistungsdefizit und der Katastrophenreaktion führt (Murphy et al., 2003).

Ausgehend von diesen Befunden charakterisieren Fladung et al. die erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit in ihrer Studie genauer. Sie vergleichen die Ergebnisse einer nicht-stationär behandelten MD-Patientengruppe mit einer gesunden Kontrollgruppe in einer Leistungstestung. Diese stellt eine Reihe von unmittelbar aufeinander folgenden, kurzen Aufgaben an einem Computer dar. In jeder einzelnen Aufgabe ist, in Abwandlung einer „mental rotation task“ (Shepard et al., 1971), eine räumliche Rotationsaufgabe zu lösen und per ja/nein-Tastendruck zu beantworten. Unmittelbar nach jeder Aufgabe erfolgt eine visuelle und akustische, affektiv betonte Rückmeldung, ob die Aufgabe korrekt gelöst wurde. Die gesamte Aufgabe ist durch finanzielle Anreize leistungsbetont gestaltet, niedrige Fehlerzahlen werden mit einer größeren monetären Entschädigung belohnt.

Um auch Probanden, die insgesamt wenig Fehler machen, zu berücksichtigen, wird die Doppelfehlerzahl in Relation zur Gesamtfehlerzahl gesetzt, also die Doppelfehlerwahrscheinlichkeit betrachtet, die in der MD-Gruppe bei leichten wie bei schweren Aufgaben konstant höher als bei der gesunden Kontrollgruppe ist. Außerdem zeigt die Studie, dass eine erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit insbesondere in einer Subgruppe von MD-Patienten zu finden ist: Patienten, die den Emotionsregulationsstil kognitive Neubewertung selten verwenden, zeigen eine erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit, während die Subgruppe der MD-Patienten, die kognitive Neubewertung oft verwenden, sich in ihrer Doppelfehlerwahrscheinlichkeit nicht von der Kontrollgruppe unterscheidet. Auf diesem Hintergrund wird der Effekt einer erhöhten Doppelfehlerwahrscheinlichkeit dahingehend interpretiert, dass negatives Leistungsfeedback bei MD-Patienten negative Emotionen induziert, die, wenn sie nicht über funktionale Emotionsregulationsstrategien verarbeitet werden, mit der kognitiven Bearbeitung einer unmittelbar folgenden Aufgabe interferieren (Fladung et al., 2010).

1.4 Schlussfolgerung und Ziele der Studie

Probleme in der Regulation negativer affektiver Zustände werden als wichtiger Faktor in der Aufrechterhaltung der AN angesehen. Für das Störungsbild der MD findet sich ein spezifisches Leistungsdefizit nach affektiven Erfolgsrückmeldungen, das die Gestalt einer erhöhten Doppelfehlerwahrscheinlichkeit annimmt. Diese erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit zeigt einen Zusammenhang zu mangelnden Fähigkeiten der Emotionsregulation. Ausgehend von diesen Befunden, und der Tatsache, dass die MD eine der häufigsten Komorbiditäten der AN darstellt, ist die Fragestellung der vorgelegten Studie, ob AN-Patienten ein vergleichbares Leistungsdefizit nach negativem Leistungsfeedback zeigen, und ob dieses eine Korrelation zum Ausmaß von Depressivität, Perfektionismus oder Emotionsregulationsstil zeigt.

1.5 Hypothesen

Es wird erwartet, dass sich eine AN-Patientengruppe (PG) und eine gesunde Kontrollgruppe (KG) in einer Leistungstestung mit emotionalem Feedback in ihrer Leistung unterscheiden, und dass sich dieser Unterschied mit steigender Aufgabenschwierigkeit verändert:

Hypothese 1: Zwischen einer AN-Patientengruppe (PG) und einer gesunden Kontrollgruppe (KG) bestehen Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Fehler, der Doppelfehler, der bedingten Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers und der Reaktionszeit in einer Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback.

Hypothese 2: Mit steigender Aufgabenschwierigkeit sind die Leistungsunterschiede zwischen AN und KG unterschiedlich groß.

Die bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers ist bei MD-Patienten gegenüber einer gesunden Kontrollgruppe erhöht, insbesondere in einer Subgruppe, die den Emotionsregulationsstil kognitive Neubewertung selten verwendet. AN-Patienten legen hohe Maßstäbe an ihre eigene Leistung an, wie sie in hohen Werten für Perfektionismus zum Ausdruck kommt. Für AN-Patienten wird deshalb erwartet, dass die Höhe der Doppelfehlerwahrscheinlichkeit einen Zusammenhang zum Ausmaß von Depressivität, Perfektionismus und kognitiver Neubewertung zeigt:

Hypothese 3: Die Depressivität bei den Patientinnen beeinflusst die Höhe der bedingten Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers. Patientinnen mit erhöhter Depressivität haben eine erhöhte bedingte Wahrscheinlichkeit.

Hypothese 4: Der Perfektionismus der Patientinnen beeinflusst die Höhe der bedingten Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers. Patientinnen mit erhöhten Werten auf der Skala für Perfektionismus haben eine erhöhte bedingte Wahrscheinlichkeit.

Hypothese 5: Kognitive Neubewertung bei den Patientinnen beeinflusst die Höhe der bedingten Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers. Patientinnen, die die Emotionsregulationsstrategie der kognitiven Neubewertung selten anwenden, haben eine erhöhte bedingte Wahrscheinlichkeit.

2. Material und Methode

2.1 Stichprobe

Die Patientengruppe (PG) der Untersuchung setzt sich aus 32 weiblichen Patientinnen mit der Hauptdiagnose Anorexia nervosa zusammen, die sich zum Zeitpunkt der Untersuchung (Dezember 2011 bis Februar 2012) in der Klinik Lüneburger Heide oder im Klinikum Christophsbad Göppingen in stationärer Behandlung befunden haben. Fast alle Patienten sind zum Zeitpunkt ihrer aktuellen stationären Aufnahme untergewichtig gewesen ($BMI < 17,5 \text{ kg/m}^2$, Ausnahme: zwei Patienten mit einem BMI von $17,8 \text{ kg/m}^2$ und $18,3 \text{ kg/m}^2$). Zum Zeitpunkt der Untersuchung hatten drei Patienten einen BMI von mehr als $18,5 \text{ kg/m}^2$ ($19,4 \text{ kg/m}^2$, $18,6 \text{ kg/m}^2$ und $20,6 \text{ kg/m}^2$). Bei allen Patienten steht die Diagnose Anorexia nervosa im Vordergrund ihres Krankheitsbildes. 19 der Patienten werden dem restriktiven, elf dem binge-purging-Anorexie-Subtyp zugeordnet, zwei Patient als atypische Anorexia nervosa diagnostiziert. Die Nebendiagnosen sind in Tabelle 1 aufgelistet. Insgesamt haben 26 Patienten eine, 13 Patienten zwei, fünf Patienten drei und eine Patientin vier Nebendiagnosen.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung haben 24 Patienten Psychopharmaka eingenommen. Bei diesen handelte es sich um acht niederpotente Neuroleptika, zehn atypische Neuroleptika, 15 selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer, einen selektiven Serotonin- und Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer, sechs Amphetaminderivate, sieben tetra- und ein trizyklisches Antidepressivum. Kein Patient hat Benzodiazepine eingenommen.

Tabelle 1: Nebendiagnosen der Anorexia-nervosa-Patientengruppe, kodiert nach ICD-10, erhoben in der Klinik Lüneburger Heide und dem Klinikum Christophsbad Göppingen zwischen Dezember 2011 und Februar 2012.

Diagnosen	Anzahl
F32.0 Leichte Depressive Episode	4
F32.1 Mittelgradige Depressive Episode	2
F32.2 Schwere Depressive Episode	2
F33.1 Rezidivierende Depressive Episoden	4
F41.1 Generalisierte Angststörung	1
F42.1 Zwangsstörungen mit vorwiegend Zwangshandlungen	2
F42.2 Zwangsgedanken, Zwangsrituale oder Waschzwang	2
F43.1 Posttraumatische Belastungsstörung	1
F43.2 Anpassungsstörung	2
F45.4 Anhaltende somatoforme Schmerzstörung	1
F60.30 Emotional instabile Persönlichkeitsstörung, impulsiver Typ	1
F60.31 Emotional instabile Persönlichkeitsstörung, Borderline Typ	1
F60.5 Anankastische Persönlichkeitsstörung	1
F60.6 Ängstliche Persönlichkeitsstörung	1
F60.7 Abhängige Persönlichkeitsstörungen	2
F60.9 Persönlichkeitsstörung, nicht näher bezeichnet	1
F63.8 Selbstverletzendes Verhalten im Rahmen einer Impulskontrollstörung	3
F66.8 Sonstige psychische Verhaltensstörungen in Verbindung mit der sexuellen Entwicklung und Orientierung	2
F90.0 Einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen	5
F93.8 Sonstige emotionale Störung des Kindesalters	1
E10 Diabetes mellitus, Typ I	1

Die Kontrollgruppe (KG) setzt sich aus 30 gesunden Probandinnen zusammen, die über Aushänge an verschiedenen öffentlichen Orten und Mitteilung anderer Versuchsteilnehmer rekrutiert und zwischen Dezember 2011 und Mai 2012 getestet worden sind. Hinsichtlich Alter und höchstem Schulabschluss wurde die KG an die PG angepasst. Vor der Aufnahme in die KG erfolgte mittels Mini-DIPS (Kurzfassung des Diagnostischen Interviews bei psychischen Störungen, siehe 2.2.1) ein Screeninginterview auf das Vorliegen von Ausschlusskriterien, welches telephonisch oder persönlich durchgeführt wurde. Drei Probanden nahmen Schilddrüsenhormone ein. Eine Probandin nahm aufgrund einer

Schilddrüsenüberfunktion täglich Carbimazol und einen Betablocker ein, war laut eigener Aussage jedoch aktuell euthyreot.

Ausschlusskriterium für beide Gruppen stellte eine akute somatische Erkrankung, jede neurologische Erkrankung oder Beeinträchtigung, jedes psychotische Geschehen oder ein Alkohol- oder Drogenabusus dar; für die KG zusätzlich jede akute oder vergangene psychische Erkrankung. Das Mindestalter für die Teilnahme an der Studie lag für PG und KG bei 18 Jahren. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die soziodemographischen Daten der Gruppen.

Tabelle 2: Soziodemographische Daten der Anorexia-nervosa-Patientengruppe, erhoben an der Klinik Lüneburger Heide und dem Klinikum Christophsbad Göppingen, sowie der gesunden Kontrollgruppe, erhoben an der Universität Ulm. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012.

n: Anzahl

MW: Mittelwert

SA: Standardabweichung

p: Signifikanz

BMI: Body-Mass-Index

KG: Kontrollgruppe

PG: Patientengruppe

n.s. nicht signifikant

	PG (n=32)		KG (n=30)		p
	MW	SA	MW	SA	
Alter [Jahre]	24,25	6,78	24,70	6,43	n.s.
BMI [kg/m ²]	15,93	2,34	21,90	2,41	,000
Krankheitsdauer [Jahre]	6,00	4,04			
Aufenthaltsdauer [Tage]	76,56	64,79			
Schulabschluss:	Anzahl		Anzahl		
Hauptschule	1		0		
Realschule / Mittlere Reife	9		9		
Abitur / Fachhochschulreife	20		21		
Universitäts-/ Fachhochschulabschluss	2		0		

Die PG besteht aus 32, die KG aus 30 Frauen. Hinsichtlich Alter ($p=0,401$) und höchstem Schulabschluss ($p=0,858$) besteht zwischen beiden Gruppen kein signifikanter Unterschied. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich wie erwartet beim Body-Mass-Index (BMI, $p=0,000$).

Das Konzept der Studie wurde der Ethikkommission der Universität Ulm vorgelegt und von dieser gebilligt. Alle Teilnehmer der PG und KG wurden im Voraus über

den Ablauf der Studie und den Datenschutz aufgeklärt und haben zu beidem ihr schriftliches Einverständnis gegeben.

2.2 Psychometrie

2.2.1 Diagnostisches Kurz-Interview bei psychischen Störungen (Mini-DIPS)

Das Diagnostische Kurz-Interview bei psychischen Störungen stellt eine Kurzfassung des Diagnostischen Interviews bei psychischen Störungen (DIPS (Schneider et al., 2011)) dar. Das strukturierte Interview ermöglicht, ausgerichtet an den DSM-V- und ICD-10-Kriterien, die Erfassung von affektiven und somatoformen Störungen, Angst-, Zwangs- und Essstörungen, Substanzmissbrauch, Medikamenteneinnahme, bisheriger psychotherapeutischer Behandlung und einen ersten Ausschluss von psychotischem Geschehen. Es handelt sich um ein strukturiertes Interview: Wortlaut, Reihenfolge, Sprungregeln und Auswertung der Fragen sind in einem Leitfaden vorgegeben. Jedem Problembereich wird eine Screeningfrage vorangestellt. Wird diese verneint, wird der jeweilige Problembereich übersprungen, wird sie bejaht, erfolgt eine differenzierte Befragung anhand einer Checkliste von weiteren Fragen. Die Interrater-Reliabilität wird mit um 0,80 angegeben (Margraf, 1994).

2.2.2 Kurzfassung der Allgemeinen Depressionsskala (ADS-K)

Die Kurzfassung der Allgemeinen Depressionsskala ist ein Fragebogen, der eine Einschätzung depressiver Zustände ermöglicht. Er besteht aus 15 Items, z.B. „Während der letzten Woche war alles anstrengend für mich“, deren Zutreffen mit einer vierstufigen Skala von „selten“ (0 Punkte) bis „meistens“ (3 Punkte) eingeschätzt werden soll. Die Punktwerte werden aufsummiert und ergeben damit eine Skala von 0 bis 45. Ein Punktwert größer 18 gilt dabei als auffällig (Lehr et al., 2008). Für den ADS-K wird eine interne Konsistenz (Cronbach's alpha) zwischen 0,88 und 0,95 und eine gute Korrelation mit anderen Depressionsfragebögen beschrieben (Hautzinger, 2012).

2.2.3 Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS)

Das Quick Inventory of Depressive Symptomatology (Rush et al., 2003) ist ein aus 16 Items bestehender Fragebogen zur Erfassung des Ausmaßes depressiver Symptome. Zum Einsatz kam die kurzgefasste Fremdrating-Version des IDS (Inventory of Depressive Symptomatology), auch als QIDS-C16 bezeichnet. Die abgefragten Items umfassen alle neun Symptombereiche, die im DSM-V (APA, 2013b) zur Diagnose einer Major Depression Verwendung finden (Niedergeschlagene Stimmung, Konzentrationsstörungen, Selbstkritik, suizidale Gedanken, Interessenverlust, Erschöpfung, Schlafstörungen, Gewichtsänderungen, psychomotorische Beeinträchtigung). Er stellt einen halbstrukturierten Fremdbeurteilungsbogen dar: Zu jedem Item, z.B. Schlaflosigkeit, wird der Patient anhand eines Interviewleitfadens befragt. Jedes Item wird mit 0 bis 3 Punkten bewertet, für jeden Punktwert ist eine Antwortformulierung festgelegt (0 Punkte: „Pat. braucht nie länger als 30 Minuten um einzuschlafen“, 1 Punkt: „Pat. braucht an weniger als der Hälfte der Woche mindestens 30 Minuten um einzuschlafen.“). Zur Auswertung werden die jeweiligen Punkte addiert, beziehen sich mehrere Items auf eines der neun Symptomkonstrukte, z.B. Schlaflosigkeit und Hypersomnie auf Schlafstörungen, wird von ihnen nur der jeweils höchste Wert verwendet, wodurch sich eine Skala von 0 bis 27 ergibt. Die Kurzfassung des IDS zeigt eine hohe Übereinstimmung mit der Komplettversion (Trivedi et al., 2004), die wiederum ebenso sensitiv für Wandel in der Depressionsausprägung ist wie das Beck Depression Inventory, bei niedrigen Werten diesem überlegen ist (Rush et al., 1996). Die interne Konsistenz (Cronbach's alpha) wird mit 0,85 angegeben (Trivedi et al., 2004).

2.2.4 Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)

Der Emotion Regulation Questionnaire (Gross et al., 2003) ermöglicht die Erfassung der beiden Emotionsregulationsstrategien 'Regulation durch Neubewertung einer emotionalen Situation' (kognitive Neubewertung) und 'Regulation durch Unterdrückung expressiven Verhaltens' (expressive Suppression). Die Konzepte der Neubewertung und der Suppression sind als zwei unterschiedliche Dispositionen konzipiert, die unabhängig voneinander vorhanden

sein können und nur wenig mit generellen Persönlichkeitsmerkmalen, dem Intelligenzlevel oder Coping-Stilen korrelieren (Gross et al., 2003, John et al., 2004). Der ERQ besteht aus 10 Items, bei dem jede Aussage mit einer siebenstufigen Skala von „stimmt überhaupt nicht“ (1 Punkt) bis „stimmt vollkommen“ (7 Punkte) bewertet wird. Die Skala Neubewertung stellt die Summe von 6 Items dar, z.B. „In einer stressigen Situation denke ich so über die Situation nach, dass es mich beruhigt“, reicht also von 6 bis 42 Punkten. Die Skala Suppression entsteht als Summe der vier übrigen Items, z.B. „Ich kontrolliere meine Gefühle, indem ich sie nicht ausdrücke“, reicht also von 4 bis 28 Punkten. In der Studie wurde die deutsche Version des ERQ verwendet, dessen innere Konsistenz (Cronbach's alpha) mit 0,74 für die Neubewertung und 0,76 für die Suppression mit der amerikanischen Version vergleichbar ist (Abler & Kessler, 2009).

2.2.5 Eating-Disorder-Inventory-2 (EDI-2)

Der EDI-2 (Paul et al., 2004) ist ein Fragebogen zur mehrdimensionalen Beschreibung von oft mit Essstörungen assoziierten Psychopathologien. Er wurde ausgehend von der Erstfassung des EDI (Garner et al., 1986) entwickelt: Zu den ursprünglichen 8 Skalen (Schlankheitsstreben, Bulimie, Körperunzufriedenheit, Ineffektivität, Perfektionismus, Misstrauen, Interozeption, Angst vor dem Erwachsenwerden) fügte der EDI-2 noch drei weitere hinzu (Askese, Impulsregulation, Soziale Unsicherheit). Er besteht aus 91 Items (z.B. „Ich esse Süßigkeiten und Kohlenhydrate, ohne dabei nervös zu werden“), die auf einer sechsstufigen Skala zwischen „nie“ (1 Punkt) bis „immer“ (6 Punkte) bewertet werden können. Die interne Konsistenz (Cronbach's alpha) wird als zwischen 0,73 und 0,93 angegeben, die Retest-Reliabilität für Essstörungen zwischen 0,81 und 0,89 (Paul et al., 2004).

2.2.6 Self-Assessment Manikin (SAM)

Das Self-Assessment Manikin (Bradley et al., 1994) ist ein Selbstbeurteilungsinstrument zur subjektiven Einschätzung des aktuellen emotionalen Befindens. Jede Skala wird durch 6 graphische Darstellungen repräsentiert, beispielsweise beginnt die Skala Valenz als Ausdruck der aktuellen emotionalen Stimmung mit einem Gesicht mit nach unten gezogenem Mund und geht dann über ein neutrales Gesicht über zu einem lächelnden Gesicht, siehe Abbildung 1. Da auch zwischen den Bildern angekreuzt werden kann ergibt sich eine neunstufige Skala. Neben der Skala Valenz wurden auch die Skala Intensität, als Maß der inneren Unruhe, und die Skala Dominanz, als Maß des Kontrollgefühls über eine Situation, erhoben.

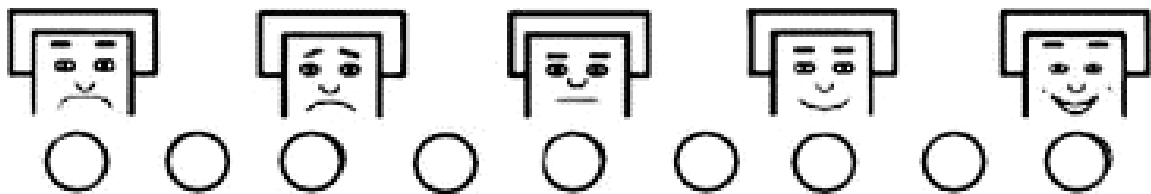


Abbildung 1: Valenz-Skala des Self-Assessment Manikin (SAM).

2.2.7 Leistungs-Prüf-System, Subtest 3 (LPS-3)

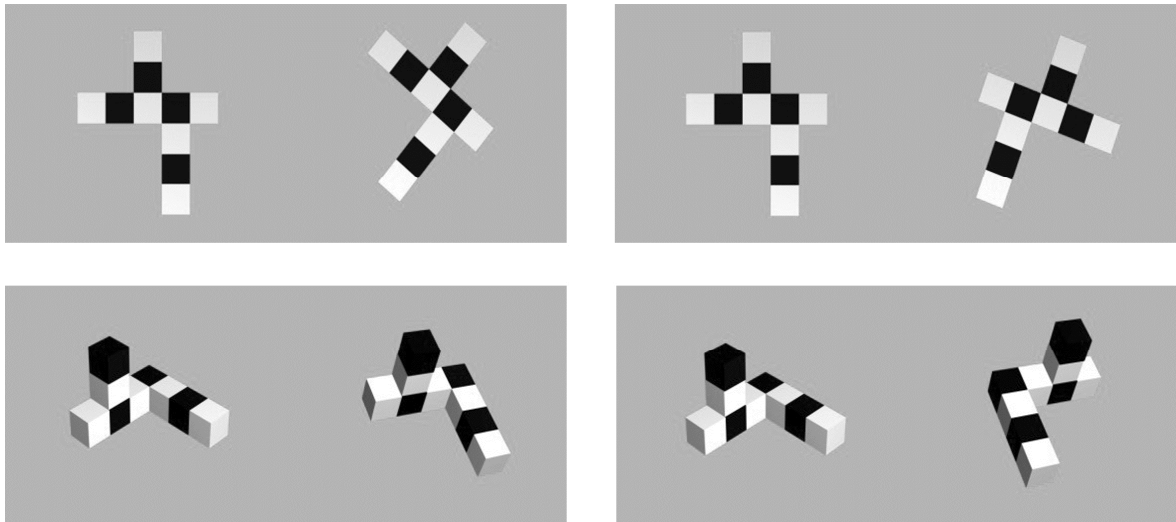
Das Leistungs-Prüf-System besteht aus 14 Subtests zur Einschätzung des allgemeinen Intelligenzniveaus. Um eventuelle Einflüsse in diesem Bereich zu erkennen und zu berücksichtigen wurde der Subtest 3 (Abschnitt „Schlussfolgerndes Denken“) verwendet, der auf das Erkennen von Regeln und Gesetzmäßigkeiten abzielt und eine Einschätzung der nicht-verbale Intelligenz unabhängig von der schulischen Vorbildung ermöglicht. Nach einer Einführung hat der Proband 5 Minuten Zeit, möglichst viele der 40 Zeilen des Subtests zu bearbeiten. Aufgabe ist es, dasjenige Symbol zu erkennen und zu markieren, das nicht in die Logik der Symbole der jeweiligen Zeile passt. Die Schwierigkeit der Zeilen nimmt kontinuierlich zu. Die Anzahl der richtigen Lösungen wird mittels Schablone ermittelt, summiert und ergibt so einen Wert zwischen 0 und 40. Die Korrelation des Subtests 3 mit dem kompletten Test wird mit 0,81 angegeben, die Retest-Reliabilität mit 0,66 (Horn, 1983).

2.2.8 Corsi-Block-Tapping-Test (CBT)

Der Corsi-Block-Tapping-Test ermöglicht eine Einschätzung der visuell-räumlichen Gedächtniskapazität (Schellig et al., 1993). Anstatt des ursprünglichen Tests mittels Holzmodell erfolgte der Test mit einem identisch ablaufenden Open-Source-Programm am Computer (PEBL Psychological Test Battery (Open-Source)). Es werden 9 Rechtecke angezeigt, die in einer bestimmten Reihenfolge aufleuchten. Aufgabe des Probanden ist es, die Reihenfolge durch Zeigen, respektive Anklicken, zu reproduzieren. Die Reihenfolge aufleuchtender Rechtecke beginnt mit 2 und steigert sich bis maximal 9. Jede Reihenfolgenanzahl wird zweimal abgeprüft, werden beide falsch beantwortet, wird der Test abgebrochen und die letzte korrekte Anzahl als Ergebnis vermerkt. Wird eine der beiden Anzahlen korrekt durchlaufen, wird der Test mit einer um eins erhöhten Reihenfolgenanzahl fortgesetzt.

2.3 Leistungstestung mit emotionalem Feedback

Mit dieser Untersuchung soll die Hauptfragestellung der Arbeit beantwortet werden. Ziel der verwendeten Leistungstestung ist die Untersuchung der kognitiven Leistungsfähigkeit unter dem Einfluss von emotional geprägtem Feedback. Kern der Leistungsaufgabe sind 96 einzelne Aufgaben, in denen, in Abwandlung einer „mental rotation task“ (Shepard et al., 1971), eine räumlich-konstruktive Denkaufgabe zu lösen ist (Huber, 2006). Diese besteht darin, dass gleichzeitig zwei räumliche Figuren am Bildschirm präsentiert werden und der Proband mit einer ja/nein-Antwort entscheidet, ob es sich um identische, lediglich rotierte Figuren handelt, oder ob die Figuren nicht durch Drehung ineinander überführbar sind, da es sich um Spiegelbilder handelt, siehe Abbildung 2. Im Fall der zweidimensionalen Figuren ist dabei nach Rotation im zweidimensionalen Raum gefragt, im Fall dreidimensionaler Figuren nach Drehungen entlang sämtlicher räumlicher Achsen.



Oben zwei-, unten dreidimensionale Figuren. Links Beispiele für ineinander drehbare Figuren. Rechts Beispiele für nicht ineinander drehbare Figuren.

Abbildung 2: Beispielfiguren der Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback.

Die verwendeten Figuren bestehen stets aus 10 abwechselnd schwarzen und weißen Quadraten, bzw. Würfeln, die zu unterschiedlich komplexen Figuren zusammengesetzt sind. Bei der gleichzeitig präsentierten zweiten Figur handelt es sich, unabhängig davon ob gespiegelt oder nicht, stets um eine Darstellung der gleichen ersten Figur, nie um eine neue Zusammensetzung der Quadrate, bzw. Würfel.

Die Schwierigkeit einer Aufgabe ist außer von der Komplexität der verwendeten Figur auch von der räumlichen Darstellung (zweidimensional vs. dreidimensional) und vom Ausmaß der Rotation abhängig, da für stärker rotierte Figuren mit mehr Dimensionen mehr Zeit für den mentalen Rotationsprozess benötigt wird (Bauer et al., 1996), unter der Bedingung einer eingeschränkten Antwortzeit die Aufgabe also zunehmend schwieriger wird.

In einer Vorstudie (Huber, 2006) sind die verwendeten 96 Figuren drei verschiedenen Schweregraden zugeordnet worden („Leicht“, „Mittel“, „Schwer“). In der vorgelegten Studie sind diese in 6 Aufgabenblöcke verteilt, so dass sich ein Ablauf von leicht-mittel-schwer-leicht-mittel-schwer ergibt. Jeweils im Anschluss an einen Aufgabenblock „Leicht“ folgt eine Pause, deren Länge vom Proband frei gewählt werden kann. Um im Verlauf zunehmend emotionale Prozesse anzustoßen werden die Probanden im Voraus nicht über den Wechsel der

Schwierigkeit informiert. Der hohe Schwierigkeitsgrad der Aufgaben des Blockes „Schwer“ soll dabei sicherstellen, dass auch sehr gute Versuchsteilnehmer inkorrekte Antworten geben und negatives emotionales Feedback erfahren.

Der zeitliche Ablauf einer einzelnen Aufgabe ist schematisch in Abbildung 3 dargestellt. Für 2500ms wird ein weißes Fixierungskreuz auf schwarzem Hintergrund in der Bildschirmmitte gezeigt. Danach werden für 2700ms auf hellblauem Hintergrund die Figur und ihr Rotations- oder Spiegelbild gezeigt. Anschließend erscheint für 1200ms ein schwarzer Bildschirm. Eine Antwort ist sowohl während der Figuranzeige als auch während des schwarzen Bildschirms möglich, also für 3900ms. Nach dem schwarzen Bildschirm wird, bezogen auf die gerade bearbeitete Aufgabe, für 3000ms gleichzeitig ein akustisches und visuelles, emotional betontes Feedback hinsichtlich der Korrektheit der Antwort gegeben. Daraufhin erscheint für 50ms ein schwarzer Bildschirm, bevor mit dem nächsten weißen Kreuz die nächste Aufgabe beginnt.

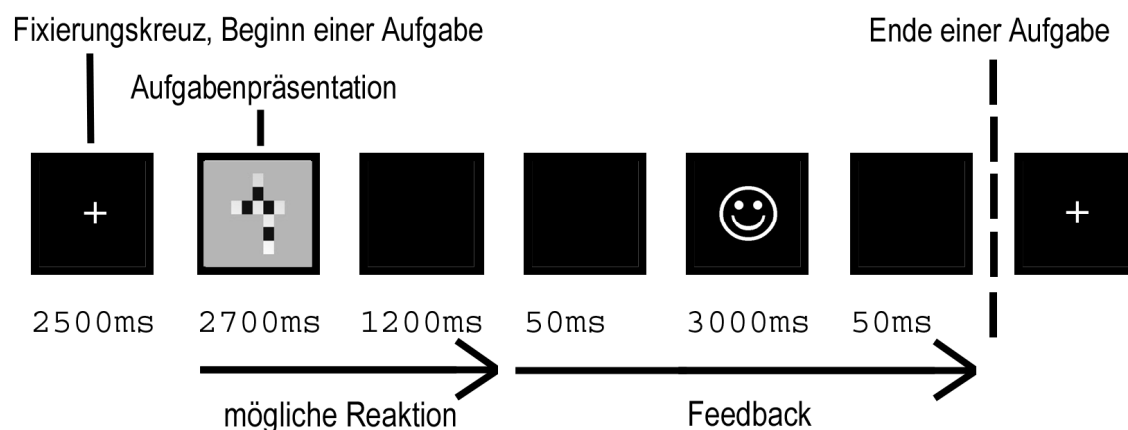
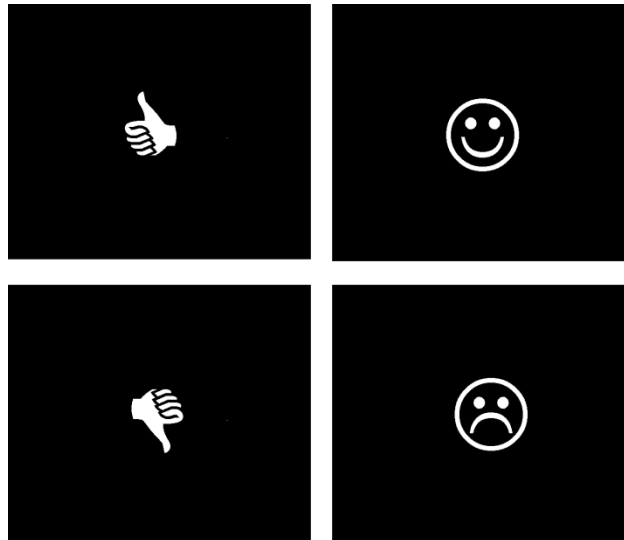


Abbildung 3: Schematischer Ablauf einer einzelnen Aufgabe der Leistungstestung mit emotionalem Feedback.

Für eine korrekte Antwort zeigt das visuelle Feedback einen nach oben zeigenden Daumen oder einen lächelnden Smiley, für eine falsche Antwort einen nach unten zeigenden Daumen oder einen Smiley mit nach unten gezogenem Mund (vgl. Abbildung 4).



Oben positives Feedback nach korrekter Antwort, unten negatives Feedback nach falscher Antwort.

Abbildung 4: Visuelles Feedback, das nach einer Aufgabe der Leistungstestung mit emotionalem Feedback gegeben wird.

Gleichzeitig spielt das Programm ein akustisches Feedback ab. Dieses besteht in einem von 8 möglichen, gleichlangen Sätzen, die in einem emotionalen Tonfall von einer entweder männlichen oder weiblichen Stimme gesprochen werden. Die Art des Satzes und das Geschlecht des Sprechers sind dabei innerhalb der Aufgabenblöcke ausbalanciert. Die dabei verwendeten Sätze sind:

Positive Rückmeldungen:

- Super, das war richtig!
- Richtig, gut gemacht!
- Sehr gut, das ist korrekt!
- Gut gemacht, das war richtig!
- Sehr schön, das ist korrekt!
- Das war toll, gut gemacht!
- Klasse, das war richtig!
- Prima, das ist korrekt!

Negative Rückmeldungen

- Nein, das war wohl nichts!
- Nee, das ist falsch!
- Oh je, ein Fehler!
- Leider daneben gegangen!
- Das war schlecht!
- Hmm, ein Fehler!
- Oh oh, falsch!
- Hmm, das war falsch!

Erfasst wird in der Leistungsaufgabe die Korrektheit der Antwort sowie die Reaktionszeit bis zu einer Antwort. Wird innerhalb des Reaktionszeitraumes (3900ms) keine Antwort gegeben, wird die Aufgabe wie falsch beantwortet gewertet und entsprechend ein negatives Feedback gegeben.

Das verwendete Programm wurde von Frau Dr. Fladung erstellt, in zwei Vorläuferarbeiten (Brosig, 2010, Fladung et al., 2010) eingesetzt und von der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III, Universitätsklinikum Ulm, zur Verfügung gestellt.

2.4 Ablauf der Studie

Vor Einschluss in die Studie wurde das Vorliegen von Ausschlusskriterien abgeprüft. Im Fall der PG ist dies im persönlichen Gespräch mit den Patienten und ihren behandelnden Ärzten erfolgt, im Fall der KG durch ein persönliches oder telefonisches Screeninginterview anhand des Mini-DIPS. Beiden Gruppen wurde daraufhin ein Fragebogen ausgeteilt, auf dem Alter, Schulbildung und die derzeitige Medikation erfasst wurden, außerdem die Fragebögen ADS-K, ERQ und EDI-2.

Die übrigen Daten wurden am jeweiligen Testungstag erhoben. Dies geschah für die PG in ruhigen Räumlichkeiten der Kliniken Lüneburger Heide und Christophsbad Göppingen, für die KG in Räumlichkeiten der Universität Ulm. Es erfolgte eine ausführliche Aufklärung über die Anonymität der Untersuchung, die Schweigepflicht des Versuchsleiters, die Freiwilligkeit der Teilnahme sowie der jederzeit bestehenden Möglichkeit, ohne Angabe eines Grundes aus der Studie auszuscheiden. Über den Zweck der Studie wurde zu Beginn dahingehend aufgeklärt, dass der Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen auf die Leistung in einem Computertest erfasst werden soll, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch Sensibilisierung für das Thema Emotionsregulation möglichst zu verhindern. Um einen leistungsbetonten Kontext zu schaffen, wurden beide Gruppen außerdem darüber informiert, dass die Höhe ihrer Aufwandsentschädigung nach der Fehlerzahl im Leistungstest gestaffelt wird, also wenige Fehler mit einem höheren Betrag belohnt werden.

Nach schriftlicher Bestätigung aller Aufklärungen erhielten PG und KG eine identische Einführung in die Leistungsaufgabe am Computer. Dies ist mit einem vorgelesenen Standardtext sowie anhand von zwei Beispielbildern erfolgt. Vor Start der eigentlichen Leistungsaufgabe durchlief jeder Proband vier einzelne Testaufgaben, die nicht in die Auswertung aufgenommen wurden, um sich mit der

Bedienung vertraut zu machen. Dies, sowie die eigentliche Testung, erfolgte an einem Laptop der Klinik Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Universität Ulm mittels des Programms Presentation (Version 16.1). Der Laptop wurde auf Augenhöhe der Probanden in einem als angenehm empfundenen Abstand positioniert, das akustische Feedback wurde von den Lautsprechern des Laptops gegeben und war für alle Teilnehmer konstant laut. Die ja-/nein-Antwort-Tasten waren auf der Tastatur mit „Ja“ und „Nein“ beschriftet.

Nach Abschluss der Leistungsaufgabe erfolgte eine Bewertung des affektiven Zustandes während der Testung mit Hilfe des SAM. Daraufhin wurde der LPS-3 sowie der CBT durchgeführt. Anschließend erfolgte das Interview mittels QIDS. Die KG wurde vor dem Abschluss des Experiments mit einer elektrischen Waage gewogen und die Größe mittels Maßband erfasst. Da für Patienten mit Anorexia nervosa die Gewichterfassung oft mit stark negativen Emotionen behaftet ist, wurde darauf in der PG verzichtet und stattdessen das aktuelle, im Rahmen des stationären Aufenthaltes gemessene Körpergewicht verwendet. Keine der so verwendeten Gewichtsangaben war älter als vier Tage. Nach Abschluss des Experiments erfolgte eine genaue Aufklärung über die Ziele der Studie sowie die Notwendigkeit, diese erst im Nachhinein darzulegen.

2.4.1 Schaffung eines leistungsbetonten Kontextes

Mehrere Faktoren sollen innerhalb der Studie zur Schaffung einer leistungsbetonten Atmosphäre beitragen. Allen Teilnehmern ist explizit mitgeteilt worden, dass während der Studie auch allgemein gebräuchliche Intelligenztests zur Verwendung kommen. Die Staffelung der Aufwandsentschädigung, also eine Steigerung der Belohnung bei wenigen Fehlern, soll einen zusätzlichen Leistungsanreiz schaffen. Die Patienten sind nur über die Staffelung informiert worden (16, 18 und 20 Euro), nicht aber über die genauen Fehlerschwellen, um ein Mitzählen während des Leistungstestes zu verhindern. Zusätzlich sind die Teilnehmer nicht darüber informiert worden, dass die Schwierigkeit der Leistungsaufgabe variiert wird, um eine Attribution von Fehlern und somit eine Anreizabschwächung zu verhindern.

2.5 Statistische Auswertung

Die Variablen Fehler und Reaktionszeit der Leistungstestung sind vom Programm Presentation erfasst worden. Mittels SPSS ist als Doppelfehler jeder Fehler gewertet worden, der auf einen Fehler in der unmittelbar davor liegenden Aufgabe folgt. Um den Anteil der Doppelfehler an den Fehlern insgesamt zu erhalten wurde die bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers (CP, conditioned probability) als Quotient von Doppelfehleranzahl (DF) zu Fehleranzahl (F) berechnet:

$$CP = DF / F$$

Für die Auswertung werden Blöcke mit gleichem Schwierigkeitsgrad zu einem gemeinsamen Schwierigkeitsblock zusammengefasst (z.B. 'Aufgabenblock Leicht 1. Durchgang' und 'Leicht 2. Durchgang' zur Schwierigkeit 'Leicht'). Die Fehler und Doppelfehler werden dabei addiert, die bedingte Wahrscheinlichkeit als Quotient eines Schwierigkeitslevels berechnet. Die Reaktionszeit wird als Median beider Blöcke berechnet.

Die Testergebnisse und Skalenwerte der Fragebögen sind mittels Kolmogorov-Smirnoff-Test auf ihre Normalverteilung getestet worden. Da, PG und KG gemeinsam betrachtend, die meisten Parameter nicht normalverteilt sind, erfolgt die Prüfung auf statistische Signifikanz bei einfaktoriellem Vergleich mittels Mann-Whitney-Test. Innerhalb der Patientengruppe sind die erhobenen soziodemographischen und psychometrischen Daten, mit Ausnahme der EDI-Skala Bulimie, normalverteilt, weshalb die Korrelationsanalyse innerhalb der Patientengruppe mittels Pearson-Korrelationen berechnet wird. Die multivariate Auswertung der Ergebnisse der Leistungsaufgabe erfolgt mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung. Gruppierungsfaktor ist dabei die Studiengruppe (Patientengruppe - Kontrollgruppe), Messwiederholungsfaktor die Schwierigkeit (Leicht - Mittel - Schwer), abhängige Variablen die Fehlerzahl, Doppelfehlerzahl, bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers und die Reaktionszeit.

Alle Berechnungen sind mit SPSS (Version 21) durchgeführt worden. Das Signifikanzniveau ist auf 5% festgelegt worden. Die statistische Testung des gleichen Datensatzes auf mehrere Hypothesen kann zu einer Alpha-Fehler-Kumulierung führen: mit steigender Zahl durchgeführter Tests nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, eine der Hypothesen fälschlicherweise als zutreffend

anzunehmen (Fehler 1. Art). Da die vorliegende Studie jedoch explorativ angelegt war, wurde auf eine Alpha-Adjustierung verzichtet und signifikante Unterschiede nur als erste Hinweise gewertet. Weitere Untersuchungen wären für explizitere Aussagen notwendig.

Eine vorherige Abschätzung der Fallzahlen war nicht möglich, da nicht bekannt war, wie die Verteilung der Variablen (Mittelwerte, Standardabweichungen) sein würde. Daher orientierte sich die Fallzahlplanung an den Vorläuferstudien zu Patienten mit Major Depression (Fladung et al., 2010) und Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörungen (Brosig, 2010), die mit einer Stichprobengröße von 33 bzw. 24 Unterschiede aufzeigen konnten.

3. Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Psychometrie und Fragebögen

Tabelle 3 listet die Ergebnisse der psychometrischen Tests und Fragebögen auf.

Tabelle 3: Ergebnisse der psychometrischen Tests und Fragebögen einer Anorexia-nervosa-Patientengruppe, erhoben an der Klinik Lüneburger Heide und dem Klinikum Christophsbad Göppingen, sowie einer gesunden Kontrollgruppe, erhoben an der Universität Ulm. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012.

n:	Anzahl	LPS-3	Leistungs-Prüfsystem, Subtest 3
MW:	Mittelwert	CBT	Corsi-Block-Tapping-Test
SA:	Standardabweichung	ADS-K	Allgemeine Depressionsskala, Kurzfassung
p:	Signifikanz	QIDS	Quick Inventory of Depressive Symptomatology
PG	Patientengruppe	ERQ	Emotion Regulation Questionnaire
KG	Kontrollgruppe	EDI-2	Eating Disorder Inventory 2
n.s.	nicht signifikant	SAM	Self-Assesment Mannikin

	PG (n=32)		KG (n=30)		p
	MW	SA	MW	SA	
LPS-3	29,00	5,52	31,17	4,00	n.s.
CBT	5,47	,80	5,83	,95	n.s.
ADS-K	22,50	9,56	4,70	3,94	,000
QIDS	16,97	3,99	9,73	1,01	,000
ERQ: Neubewertung	22,69	6,55	28,27	8,69	,004
Suppression	15,19	4,59	9,67	4,71	,000
EDI-2: Schlankheitsstreben	10,53	5,56	,77	1,59	,000
Bulimie	,94	2,21	,40	,89	n.s.
Körperliche Unzufriedenheit	17,13	7,32	3,13	4,45	,000
Ineffektivität	11,84	6,91	,70	3,11	,000
Perfektionismus	6,34	3,69	2,53	2,42	,000
Misstrauen	7,00	5,07	1,23	2,65	,000
Interozeption	8,13	5,87	,37	,85	,000
Angst vor dem Erwachsenwerden	6,19	6,24	2,17	2,36	,001
Askese	6,19	3,81	1,17	,99	,000
Impulsregulation	5,50	4,75	,63	1,54	,000
Soziale Unsicherheit	7,81	5,03	1,33	2,04	,000
SAM: Valenz	5,75	1,70	7,23	1,52	,001
Intensität	4,94	2,05	6,87	1,48	,000
Dominanz	5,47	2,20	6,87	1,83	,016

Im IQ, erfasst anhand des Abschnitts 3 des Leistungs-Prüf-Systems von Horn (LPS-3, $p=0,148$), und dem visuellen Arbeitsgedächtnis, eingeschätzt mittels des Corsi-Block-Tapping-Tests (CBT, $p=0,157$) bestehen zwischen beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede.

Signifikante Unterschiede zeigen sich bei der Depressivität: Sowohl in der Selbsteinschätzung mittels der Kurzfassung der Allgemeinen Depressionsskala (ADS-K, $p=0,000$) als auch in der Fremdeinschätzung mittels des Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS, $p=0,000$), dabei zeigt sich die PG depressiver. Hinsichtlich der Emotionsregulationsstile, erfasst mittels Emotion Regulation Questionnaire (ERQ), unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant: Die Patientengruppe zeigte niedrigere Werte auf der Skala der kognitiven Neubewertung ($p=0,004$) und höhere Werte auf der Skala der expressiven Suppression ($p=0,000$). Auf sämtlichen Skalen des Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2) erzielt die PG höhere Werte ($p=0,000$, außer der Skala Angst vor dem Erwachsenwerden: $p=0,001$), mit Ausnahme der Skala Bulimie, in der kein signifikanter Unterschied zwischen PG und KG besteht ($p=0,937$). In der Selbsteinschätzung des aktuellen affektiven Zustandes nach dem Leistungstest mittels Self-Assessment-Mannikin (SAM) zeigen sich signifikante Unterschiede: Die PG fühlt sich schlechter (Valenz, $p=0,001$), schätzt sich als weniger ruhig (Intensität, $p=0,000$) und weniger als in Kontrolle der Situation (Dominanz, $p=0,016$) ein.

3.2 Ergebnisse der Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback

3.2.1 Varianzanalysen der Zielkriterien

Die Ergebnisse der Varianzanalysen sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4: Ergebnisse der Varianzanalyse der Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback. Vergleich einer Anorexia-nervosa-Patientengruppe, erhoben an der Klinik Lüneburger Heide und dem Klinikum Christophsbad Göppingen, sowie einer gesunden Kontrollgruppe, erhoben an der Universität Ulm. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012. Die verwendeten Mittelwerte sind in Tabelle 5 angeführt.

n.s. nicht signifikant

	Schwierigkeit	Gruppe	Schwierigkeit*Gruppe
Fehler	,000	,029	n.s.
Doppelfehler	,000	n.s.	n.s.
Bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers	,000	n.s.	n.s.
Reaktionszeit	,000	,037	,033

Der Effekt Schwierigkeit ist für sämtliche Variablen signifikant: Werden beide Gruppen als Gesamtheit betrachtet, nehmen mit zunehmender Schwierigkeit Fehler, Doppelfehler, die bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers und die Reaktionszeit zu.

Für die Fehlerzahl ist der Effekt Gruppe signifikant, nicht jedoch die Wechselwirkung Schwierigkeit-Gruppe: Die PG macht mehr Fehler, dies gilt jedoch für alle Aufgabenschwierigkeiten.

Für die Anzahl der Doppelfehler verfehlen der Haupteffekt Gruppe und die Interaktion Schwierigkeit-Gruppe knapp das Signifikanzniveau: die PG macht insgesamt tendenziell mehr Doppelfehler ($p=0,082$), und mit zunehmender Aufgabenschwierigkeit tendenziell mehr Doppelfehler als die KG ($p=0,054$).

Für die bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers ist weder der Effekt Gruppe, noch die Wechselwirkung Schwierigkeit-Gruppe signifikant: weder insgesamt noch mit steigender Schwierigkeit ergibt sich zwischen den beiden Gruppen ein signifikanter Unterschied.

Für die Reaktionszeit ist sowohl der Effekt Gruppe, als auch die Wechselwirkung Schwierigkeit-Gruppe signifikant: Die PG reagiert langsamer als die KG, mit steigender Schwierigkeit gleicht sich die Reaktionszeit jedoch zunehmend an.

3.2.2 Gruppenvergleich in den verschiedenen Schwierigkeitsabstufungen

Die Mittelwerte und Standardabweichungen in den einzelnen Schwierigkeitsabstufungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Einzelergebnisse der Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback, aufgeteilt nach Schwierigkeitsabschnitt. Vergleich einer Anorexia-nervosa-Patientengruppe, erhoben an der Klinik Lüneburger Heide und dem Klinikum Christophsbad Göppingen, sowie einer gesunden Kontrollgruppe, erhoben an der Universität Ulm. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012.

n: Anzahl
MW: Mittelwert
SA: Standardabweichung
p: Signifikanz

n.s.: nicht signifikant
KG: Kontrollgruppe
PG: Patientengruppe

		PG (n=32)		KG (n=30)		p
		MW	SA	MW	SA	
Fehler	Leicht	3,94	2,91	3,17	2,55	n.s.
	Mittel	7,03	5,21	5,17	2,60	n.s.
	Schwer	11,31	4,73	8,63	3,26	,016
Doppelfehler	Leicht	,38	,66	,43	,86	n.s.
	Mittel	1,69	3,19	,80	1,06	n.s.
	Schwer	3,97	3,87	2,37	2,28	n.s.
Bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers	Leicht	,06	,10	,10	,16	n.s.
	Mittel	,15	,19	,13	,16	n.s.
	Schwer	,28	,21	,24	,16	n.s.
Reaktionszeit [Sekunden]	Leicht	2,30	,41	2,03	,51	n.s.
	Mittel	2,54	,36	2,30	,42	,031
	Schwer	2,71	,33	2,61	,36	n.s.

Signifikante Unterschiede zeigen sich dabei bei der Fehlerzahl im Bereich Schwer, bei der Reaktionszeit im Bereich Mittel und tendenziell bei der Reaktionszeit im Bereich Leicht ($p=0,055$). Diese Ergebnisse sind aufgrund der Ergebnisse der Varianzanalysen zu erwarten.

3.3 Ergebnisse der Korrelationsanalysen

3.3.1 Interkorrelationen der soziodemographischen und psychometrischen Werte

Die für die PG signifikanten Korrelationen innerhalb der soziodemographischen und psychometrischen Ergebnisse sind in Tabelle 6 aufgelistet.

Tabelle 6: Ergebnisse der Pearson-Korrelationsanalyse zwischen soziodemographischen Daten und Fragebogenskalen innerhalb der Anorexia-nervosa-Patientengruppe. Erhebungsort: Klinik Lüneburger Heide und Klinikum Christophsbad Göppingen. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012.

r: Pearson-Korrelationskoeffizient ADS-K: Allgemeine Depressionsskala, Kurzfassung
 p: Signifikanz QIDS: Quick Inventory of Depressive Symptomatology
 n.s.: nicht signifikant ERQ: Emotion Regulation Questionnaire
 BMI: Body-Mass-Index

	ADS-K		QIDS		ERQ-Neubewertung		ERQ-Suppression	
	r	p	r	p	r	p	r	p
BMI	n.s.		-,474	,006	,367	,039	n.s.	
Krankheitsdauer	n.s.		,416	,018	n.s.		n.s.	
Aufenthaltsdauer	n.s.		n.s.		n.s.		-,363	,041
ADS-K	-		,729	,000	-,538	,001	n.s.	
QIDS	-		-		n.s.		n.s.	
ERQ-Neubewertung	-		-		-		n.s.	
ERQ-Suppression	-		-		-		-	

Niedrige Werte auf der Skala Neubewertung gehen mit hohen Depressionsskalenwerten und einem niedrigen BMI einher. Eine kurze Aufenthaltsdauer korreliert mit einem hohen Suppressionswert.

Die Korrelationen der EDI-2-Skalen mit den anderen Fragebogenskalen sind in der Tabelle 7 separat wiedergegeben. ADS-K, QIDS und die Neubewertungsskala zeigen Korrelationen größer $r=0,3$ mit den EDI-Skalen Schlankheitsstreben, Körperliche Unzufriedenheit, Ineffektivität, Interozeption, Askese, Impulsregulation und Soziale Unsicherheit. Die Skala Suppression korreliert mit den Skalen Interozeption, Askese und Soziale Unsicherheit. Die Skala Misstrauen korreliert mit ADS-K, Neubewertung und Suppression, die Skala Angst vor dem

Erwachsenwerden nur zum QIDS. Keine Korrelation zeigen die Skalen Bulimie und Perfektionismus. Die signifikanten Korrelationen der EDI-Skalen zu ADS-K, QIDS und Suppression sind ausschließlich positiv, zu Neubewertung ausschließlich negativ. Demnach gehen hohe Essstörungswerte einher mit erhöhter Depressivität und geringerer kognitiver Neubewertung. Die Skala für emotionale Suppression korreliert dagegen mit weniger EDI-Skalen.

Tabelle 7: Ergebnisse der Pearson-Korrelationsanalyse zwischen den EDI-2- und den übrigen verwendeten Fragebogenskalen innerhalb der Anorexia-nervosa-Patientengruppe. Erhebungsort: Klinik Lüneburger Heide und Klinikum Christophsbad Göppingen. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012.

r: Pearson-Korrelationskoeffizient
 p: Signifikanz
 n.s. nicht signifikant
 BMI Body-Mass-Index

ADS-K Allgemeine Depressionsskala, Kurzfassung
 QIDS: Quick Inventory of Depressive Symptomatology
 ERQ: Emotion Regulation Questionnaire
 EDI-2 Eating Disorder Inventory 2

	ADS-K		QIDS		ERQ- Neubewertung		ERQ- Suppression	
	r	p	r	p	r	p	r	p
EDI-2-Skalen								
Schlankheitsstreben	,430	,014	,390	,027	-,326	,068	n.s.	
Bulimie	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Körperliche Unzufriedenheit	,479	,005	,310	,085	-,304	,091	n.s.	
Ineffektivität	,790	,000	,600	,000	-,694	,000	n.s.	
Perfektionismus	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Misstrauen	,337	,060	n.s.		-,442	,011	,596	,000
Interozeption	,600	,000	,464	,007	-,480	,005	,411	,020
Angst vor dem Erwachsenwerden	n.s.		,486	,005	n.s.		n.s.	
Askese	,569	,001	,462	,008	-,593	,000	,338	,059
Impulsregulation	,580	,000	,326	,068	-,538	,001	n.s.	
Soziale Unsicherheit	,610	,000	,339	,058	-,693	,000	n.s.	

3.3.2 Interkorrelationen der Ergebnisse der Leistungsaufgabe

Die Reaktionszeit insgesamt zeigt innerhalb der Patientengruppe eine signifikante Korrelation mit der Gesamtzahl der Doppelfehler ($r=0,397$; $p=0,025$). Für die Gesamtzahl der Fehler ($r=0,331$; $p=0,064$) und die bedingte Wahrscheinlichkeit bezogen auf die gesamte Aufgabe ($r=0,340$; $p=0,057$) zeigt sich ein tendenzieller Effekt in diese Richtung. Demnach scheint eine verlängerte Reaktionszeit mit einer erhöhten Doppelfehlerzahl und in geringerem Ausmaß der Einzelfehlerzahl zusammenzuhängen.

3.3.3 Interkorrelationen soziodemographischer und psychometrischer Werte mit den Ergebnissen der Leistungsaufgabe

Die Tabelle 8 zeigt innerhalb der Patientengruppe die Korrelation des BMI und der psychometrischen Ergebnisse mit den Ergebnissen der Leistungsaufgabe.

Tabelle 8: Ergebnisse der Pearson-Korrelationsanalyse soziodemographischer und psychometrischer Ergebnisse mit den Ergebnissen der Leistungsaufgabe innerhalb der Anorexia-nervosa-Patientengruppe. Erhebungsort: Klinik Lüneburger Heide und Klinikum Christophsbad Göttingen. Erhebungszeitraum: Dezember 2011 bis Mai 2012.

r: Pearson-Korrelationskoeffizient
p: Signifikanz
n.s. nicht signifikant
BMI Body-Mass-Index

ADS-K Allgemeine Depressionsskala, Kurzfassung
QIDS: Quick Inventory of Depressive Symptomatology
ERQ: Emotion Regulation Questionnaire

	Fehler		Doppelfehler		Bedingte Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehler		Reaktionszeit	
	r	p	r	p	r	p	r	p
BMI	n.s.		n.s.		n.s.		-,624	,000
ADS-K	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
QIDS	n.s.		n.s.		n.s.		,380	,032
ERQ-Neubewertung	n.s.		n.s.		n.s.		-,322	,072
ERQ-Suppression	n.s.		n.s.		n.s.		,303	,092

Es zeigt sich, dass eine längere Reaktionszeit mit einem niedrigen BMI, hohen Werten in der QIDS-Skala und tendenziell mit niedrigen Werten in der Neubewertungs- und hohen Werten in der Suppression-Skala einhergeht. Weder BMI, noch Depressivität oder Emotionsregulationsstil zeigen eine Korrelation mit den Fehlerzahlen. Die EDI-2-Skala Ineffektivität korreliert mit der Reaktionszeit ($r=0,387$; $p=0,029$). Die übrigen EDI-2-Skalen zeigen keine signifikanten Korrelationen.

4. Diskussion

Ziel der vorgelegten Studie ist es, in einem leistungsbetonten Rahmen und unter Verwendung emotional betonter Erfolgsmeldungen die Leistung mager-süchtiger Patienten in einer kognitiven Aufgabe im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden zu untersuchen. Der Betrachtung der Doppelfehlerwahrscheinlichkeit in der AN-Gruppe vorangestellt erfolgt eine Diskussion der Methodik und einer wahrscheinlich die Leistung der AN-Gruppe in der benutzten Aufgabe beeinträchtigenden Einschränkung im räumlichen Denken.

4.1 Diskussion von Studiendesign und Methodik

4.1.1 Methodische Einschränkungen der Studie

Die Aussagekraft der vorgelegten Studie unterliegt einigen Einschränkungen. Bei der untersuchten AN-Gruppe handelt es sich um stationär behandelte Patienten, bei denen die Diagnose Anorexia nervosa im Vordergrund des Krankheitsbildes steht. Hinsichtlich der Erkrankungsdauer (Minimum: 1 Jahr; Maximum: 17 Jahre), der Dauer des stationären Aufenthaltes (Minimum: 1 Tag; Maximum: 215 Tage) und des Gewichtes zum Testzeitpunkt (Min.: 11,6kg/m²; Max.: 20,6kg/m²) deckt die Gruppe ein breites Spektrum ab. Aufgrund der relativen kleinen Fallzahl in der AN-Gruppe (n=32) erscheint es aus statistischen Gründen nicht sinnvoll, die Gruppe weiter zu unterteilen, beispielsweise in über und unter dem BMI-Median gelegene Subgruppen. Die kleine Zahl von Patienten, die dem binge-eating/purging-Subtyp zugeordnet wird (n=11), schränkt ebenfalls aus statistischen Gründen eine getrennte Betrachtung von restriktivem versus binge-eating/purging AN-Subtyp ein. 26 der 32 AN-Patienten haben mindestens eine weitere Diagnose aus dem psychiatrisch-psychosomatischen Bereich. 24 Patienten haben zum Testzeitpunkt mindestens ein Psychopharmakon regelmäßig zu sich genommen, das Absetzen der Medikamente für den Testzeitraum ist aus klinischen Behandlungsaspekten nicht in Frage gekommen. Ein Einfluss von Komorbiditäten und Psychopharmaka auf die Leistung der Patienten in der kognitiven Leistungsaufgabe kann nicht ausgeschlossen werden. Die Komorbiditäten werden jedoch als typisch für das Krankheitsbild der Anorexia

nervosa angesehen (APA, 2013a, Blinder et al., 2006). Die Medikation entspricht der gängigen klinischen Praxis. Im Hinblick auf die externe Validität können beide Punkte auch als Vorteil interpretiert werden, da sie repräsentativ für die untersuchte Patientengruppe stationär behandelte, magersüchtige Patienten sind. Die Studie erlaubt keinerlei Aussagen über gewichtsnormalisierte AN-Patienten.

Der QIDS-Fragebogen berücksichtigt aufgrund seiner Konzeption auch somatische Symptome von Depressivität. Diese Symptome, beispielsweise Schlafprobleme oder Änderungen im Appetit, überschneiden sich jedoch mit Symptomen der AN und werden möglicherweise durch den Rahmen des stationären Aufenthaltes beeinflusst, in dem die Nahrungsaufnahme als Teil des therapeutischen Konzeptes vorgegeben wird und die Patienten in zwei-Personen-Zimmern untergebracht werden. Da die QIDS-Werte, nicht aber die ADS-K-Werte, eine negative Korrelation zum BMI zeigen, erscheint es möglich, dass sie durch den Ernährungszustand beeinflusst werden. Aus diesem Gründen werden für die Diskussion des Einflusses von Depressivität in der vorgelegten Studie die Werte des ADS-K betrachtet, der im Gegensatz zum QIDS affektive und nicht-somatische Aspekte von Depressivität stärker betont.

4.1.2 Einschränkung im räumlichen Denken der AN-Gruppe

Die verwendete Leistungsaufgabe prüft das räumlich-visuelle Denkvermögen der Probanden, da es eine mentale Rotationsaufgabe darstellt. Für die AN sind kognitive Einschränkungen in diesem Bereich beschrieben (Favaro et al., 2012). Auch in der vorgelegten Studie finden sich dahingehende Hinweise: Die AN-Gruppe zeigt ein nicht mit der Schwierigkeit der Aufgaben variierendes, konstant erhöhtes Gesamtfehlerniveau im Vergleich zur Kontrollgruppe. Ihre Reaktionszeit ist für die gesamte Aufgabe erhöht, der Abstand zur Kontrollgruppe verkleinert sich jedoch mit steigender Schwierigkeit. Ihre Leistung unterscheidet sich damit deutlich von der einer MD-Gruppe, die eine Zunahme der Einzelfehler mit der Schwierigkeit, aber kein generell erhöhtes Niveau zeigt, die außerdem in der gesamten Aufgabe schneller reagiert als ihre Kontrollgruppe (Fladung et al., 2010). Da die Befunde in der AN-Gruppe konstant sind, ist es naheliegend, diese als Einschränkung im räumlichen Denken zu interpretieren.

Da jeder der Aufgaben ein Limit für die maximale Antwortzeit gesetzt ist, nach dem die Aufgabe als falsch gewertet wird, kann die zunehmende Angleichung der Reaktionszeit mit steigender Schwierigkeit als methodisch bedingter Plateau-effekt interpretiert werden. Wird die maximale Antwortzeit überschritten, wird die Aufgabe als Fehler bewertet, die benötigte Zeit jedoch nicht aufgezeichnet. Da mit steigender Schwierigkeit der mentale Drehungsprozess der Aufgaben mehr Zeit benötigt, steigt die notwendige Reaktionszeit, die in der AN-Gruppe bereits näher am Reaktionszeitlimit liegt. Entweder durch überschreiten des Zeitlimits oder durch eine angesichts des Zeitlimits verfrühte Reaktion erhöht sich damit die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler, während die Reaktionszeit im Mittelwert unter dem Reaktionslimit bleibt. Eine Interpretation in diese Richtung deckt sich mit der positiven tendenziellen Korrelation, dass eine langsame Reaktionszeit mit mehr Einzelfehlern zusammenhängt.

Die gefundene positive Korrelation von BMI und Reaktionszeit deutet darauf hin, dass eine solche Einschränkung möglicherweise gewichtsabhängig ist. Der Zusammenhang zwischen Untergewicht und kognitiven Einschränkungen lässt jedoch noch Fragen offen: Bayless et al. fanden keine Korrelation von Problemen im räumlichen Denken zum BMI (Bayless et al., 2002). Favaro et al. zeigten in einer neuropsychologischen Testung und Bildgebung kombinierenden Studie jedoch, dass sich akut erkrankte und gewichtsnormalisierte Patienten, obwohl ähnlich eingeschränkt im räumlichen Denken, im Koaktivierungsmuster damit assoziierter Hirnareale unterscheiden (Favaro et al., 2012). Bereits kleine konzeptuelle Unterschiede in der großen Zahl der zum Einsatz kommenden kognitiven Testungen könnten möglicherweise Unterschiede in den Ergebnissen erklären. Hinsichtlich der Leistungstestung in der vorgelegten Studie scheint ein Zusammenhang zwischen Untergewicht und Einschränkung im räumlichen Denken zu bestehen.

Trotz der beschriebenen Einschränkungen im räumlich-visuellen Denken bei AN wurde, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der vorgelegten Studie mit denen der Studie zu MD-Patienten zu erhöhen, der gleiche Leistungstest wie in der Studie von Fladung et al. verwendet (Fladung et al., 2010). Eine Beeinträchtigung der gefundenen Ergebnisse durch die kognitive Einschränkung der AN-Patienten im räumlich-visuellen Bereich ist jedoch möglich.

4.2 Ergebnisse der Leistungstestung

Hypothese eins postuliert, dass sich Patienten- und Kontrollgruppe hinsichtlich Gesamtfehlerzahl, Doppelfehlerzahl, bedingter Wahrscheinlichkeit eines Doppelfehlers und Reaktionszeit unterscheiden. Hypothese zwei postuliert, dass sich dieser Unterschied mit zunehmender Aufgabenschwierigkeit stärker ausprägt. Hypothese drei bis fünf postulieren, dass die bedingte Wahrscheinlichkeit für einen Doppelfehler in der AN-Gruppe jeweils mit dem Ausmaß der Depressivität, der kognitiven Neubewertung und des Perfektionismus korreliert.

Für die Zahl der Einzelfehler bestätigt sich die erste Hypothese, nicht jedoch die zweite: die AN-Gruppe macht in der gesamten Aufgabe mehr Einzelfehler, die Fehler nehmen jedoch mit steigender Aufgabenschwierigkeit nicht mehr zu als in der Kontrollgruppe. Bezogen auf die Anzahl der Doppelfehler in der gesamten Aufgabe bestätigt sich Hypothese eins nicht. Hypothese zwei verfehlt knapp das Signifikanzniveau: tendenziell macht die AN-Gruppe mit steigendem Schwierigkeitsgrad mehr Doppelfehler als die Kontrollgruppe. Für die Doppelfehlerwahrscheinlichkeit bestätigt sich weder Hypothese eins noch zwei: Die Doppelfehlerwahrscheinlichkeit unterscheidet sich zwischen den beiden Gruppen weder in der gesamten Aufgabe, noch zeigt sie eine Änderung mit zunehmender Aufgabenschwierigkeit. Für die Reaktionszeit bestätigen sich beide Hypothesen: Die AN-Gruppe bearbeitet die gesamte Aufgabe signifikant langsamer, die Reaktionszeit gleicht sich mit steigender Aufgabenschwierigkeit jedoch zunehmend an. Eine Korrelation von Depressivität, Neubewertung und Perfektionismus mit der bedingten Wahrscheinlichkeit, wie sie jeweils Hypothese drei bis fünf postulieren, ist nicht zu finden.

4.3 Diskussion der Ergebnisse zur Doppelfehlerwahrscheinlichkeit

Die Leistung der AN-Gruppe in der vorgelegten Studie unterscheidet sich in Bezug auf die Doppelfehlerwahrscheinlichkeit von jener, welche für MD-Patienten unter dem gleichen Aufgabenparadigma beschrieben wurde, und soll deswegen insbesondere im Hinblick auf die Studie von Fladung et al. betrachtet werden:

Emotional betonte Rückmeldungen, ob eine Aufgabe richtig oder falsch beantwortet worden ist, führen bei MD-Patienten zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit dafür, dass auf einen Fehler, und dem damit verbundenen negativen Feedback, unmittelbar ein erneuter Fehler folgt. Diese Doppelfehlerwahrscheinlichkeit ist im Vergleich zu gesunden Kontrollen unabhängig von der Aufgabenschwierigkeit konstant erhöht, tritt also bereits bei leichten Aufgaben auf. Dieser Effekt zeigt sich stark in einer MD-Subgruppe, die den Emotionsregulationsstil kognitive Neubewertung selten verwendet, die MD-Subgruppe mit hoher Neubewertung unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Doppelfehlerwahrscheinlichkeit nicht von der gesunden Kontrollgruppe. Ihre Ergebnisse werden deswegen von Fladung et al. dahingehend interpretiert, dass bei MD das emotionale Feedback nach einem Fehler negative Emotionen induziert und affektive Verarbeitungsprozesse notwendig macht. Eine dysfunktionale Emotionsregulation erschwert diesen Prozess, zieht damit Ressourcen von der kognitiven Verarbeitung der unmittelbar folgenden Aufgabe ab und erhöht dadurch die Wahrscheinlichkeit für einen erneuten Fehler. Der Einfluss von kognitiver Neubewertung wurde deswegen als ein Erklärungsansatz dafür angesehen, dass Patienten mit Major Depression bei Leistungstestungen teilweise schlechtere, teilweise zu gesunden Probanden vergleichbare Ergebnisse zeigen (Fladung et al., 2010).

Die AN-Gruppe zeigt gegenüber ihrer Kontrollgruppe keine erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen Doppelfehler. Sie hat im Vergleich zur MD-Studie von Fladung et al. in den Mittelwerten eine niedrigere Depressivität, erfasst mittels Allgemeiner Depressionsskala (Mittelwert (Standardabweichung) ADS-K bei Major Depression: 43,71 (8,56), n=33; bei Anorexia nervosa: 37,5 (9,56), n=32), vergleichbar niedrige Werte für die kognitive Neubewertung (Major Depression: 24,21 (6,21), n= 33; Anorexia nervosa: 22,69 (6,55), n=32) und vergleichbar hohe Werte für expressive Suppression (Major Depression:15,33 (5,218), n=33; Anorexia nervosa: 15,19 (4,59), n=32)(Fladung, 2014), erfasst mittels ERQ. Dass sich keine erhöhte Folgefehlerwahrscheinlichkeit findet, könnte dadurch bedingt sein, dass die AN-Gruppe weniger depressiv ist als die MD-Gruppe von Fladung et al. Gegen diese Interpretation spricht, dass die Depressivitätswerte dennoch

deutlich über den Normwerten liegen und keinerlei Korrelation zur Doppelfehlerzahl oder -wahrscheinlichkeit zeigen: auch besonders depressive AN-Patienten zeigen keine erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit. Möglicherweise gibt es in der AN-Gruppe einen Schutzfaktor der es auch depressiven AN-Patienten ermöglicht, unter emotionaler Erfolgsrückmeldung kein zur MD vergleichbares Leistungsdefizit zu zeigen.

Im Folgenden sollen drei Erklärungsansätze diskutiert werden, die einen solchen Schutzfaktor darstellen könnten: (1) ein verringertes Ansprechen auf Emotionsinduktion, (2) ein Unterschied in der Depressivität von MD und AN, und (3) der rigide Emotionsregulationsstil der AN-Patienten als Schutzfaktor vor einem Leistungsdefizit.

4.3.1 Ein verringertes Ansprechen auf Emotionsinduktion bei Anorexia nervosa

Die Erhöhung der bedingten Wahrscheinlichkeit für einen Folgefehler tritt bei Major Depression unter der Bedingung auf, dass das verwendete Erfolgsfeedback emotional betont wird. Vor diesem Hintergrund, und der engen Kopplung an einen Emotionsregulationsstil mit niedriger kognitiver Neubewertung, wurde der Schluss gezogen, dass das emotionale Feedback nach einem Fehler negative Emotionen induziert, affektive Verarbeitungsprozesse notwendig macht und damit Ressourcen von der kognitiven Verarbeitung der Aufgaben abzieht.

Ein Schutzfaktor vor diesem Effekt würde eine reduzierte Emotionswahrnehmung darstellen, durch die es zu einer verringerten Induktion negativer Emotionen kommt. Der konkrete Nachweis eines verringerten Erlebens von Emotionen ist aktuell methodisch nicht möglich. Zahlreiche Studien finden bei AN-Patienten an verschiedenen Punkten der Emotionsverarbeitung auffällige Befunde, betrachten jedoch oft zeitlich späte Bereiche des Emotionsverarbeitungsprozesses, bei denen eine bewusste Modifikation des Emotionsausdrucks nicht ausgeschlossen werden kann, beispielsweise durch die bei AN starke Tendenz zur Vermeidung von Emotionen (Wildes et al., 2010). Aus diesem Grund sollen nur Studien, die Hinweise auf eine verringerte Emotionswahrnehmung fanden, im Hinblick auf

einen Schutzfaktor vor Emotionsinduktion diskutiert werden. Für weitere Befunde zu AN und Emotionen sei an dieser Stelle auf die Übersichtsarbeit von Hatch et al. verwiesen (Hatch et al., 2010a).

Vom klinischen Eindruck her zeigen AN-Patienten im akuten Krankheitsstadium oft eine geringere Anfälligkeit für negative Emotionalität (Fladung et al., 2011). AN-Patienten weisen ein verringertes Fehler-assoziiertes, negatives Potential im Elektroenzephalogramm auf, das bei gesunden Probanden unter anderem mit der affektiven Bewertung von Fehlern in Zusammenhang gebracht wird (Pieters et al., 2007). Reduzierte Elektroenzephalogramm-Potentiale in Reaktion auf emotionale Stimuli, auch nach Gewichtsnormalisierung, werden aufgrund ihrer Lokalisation als persistierende Störung in der früh-unbewussten Bewertung emotionaler Signale interpretiert (Hatch et al., 2010b). Die Art des verwendeten Stimulus scheint dabei bedeutsam zu sein: Zhu et al kommen in einem Meta-Review zu bildgebenden Studien bei AN zu dem Ergebnis, dass die Verarbeitung Essstörungs-assoziiertes Stimuli bei AN zusätzlich emotionsassoziierte Areale aktiviert, sich die bei der Verarbeitung emotionaler Stimuli beteiligten Hirnareale in ihrer Aktivität jedoch nicht von denen gesunder Kontrollen unterscheiden (Zhu et al., 2012). Demgegenüber zeigt in einer Stroop-Aufgabe eine AN und BN kombinierende Gruppe auf negative emotionale Stimuli eine ähnlich verzögerte Reaktion wie auf Essstörungs-assoziierte Stimuli (Stormark et al., 2004).

Merwin et al. argumentieren, dass aufgrund des klinischen Eindrucks der AN-Patienten oft von einer Hyposensibilität gegenüber Emotionen oder emotionalen Reizen ausgegangen wird. Demgegenüber postulieren sie eine Hypersensibilität: Eine Überempfindlichkeit gegenüber emotionalen Zuständen würde möglicherweise zur Verwirrung über den eigenen emotionalen Zustand beitragen, eine generelle Emotionsunterdrückung notwendig machen und als Emotionslosigkeit nach außen gezeigt werden. In der Untersuchung von Merwin et al. findet sich bei AN-Patienten eine im untergewichtigen wie im gewichtsnormalisierten Zustand erhöhte sensorische Sensibilität für Hautreize, die mit dem Ausmaß emotionaler Dysregulation korreliert (Merwin et al., 2013), und wurde unter der Annahme, dass die Wahrnehmung körperlicher Signale eng mit dem subjektiven Erleben von Emotionen zusammenhängt (Pollatos et al., 2007), als Hinweis auf eine Hypersensibilität gegenüber Emotionen interpretiert. Zucker et al. kommen mit

Fragebögen zu einem ähnlichen Ergebnis: Ihre AN-Gruppe gibt eine erhöhte sensorische Sensibilität und eine vermehrte Vermeidung solcher Erfahrungen an (Zucker et al., 2013). Dass der Versuch einer dauerhaften emotionalen Unterdrückung nicht immer erfolgreich ist, könnte den klinischen Eindruck von den Patienten erklären, John Fox beschreibt, dass Kliniker oft Patienten begegnen, die entweder emotionslos oder Emotionen hilflos ausgeliefert zu sein scheinen („[...] the clinician [is] often faced by a client who either appears to be devoid of emotion, or at the mercy of her own emotions.“(Fox, 2009)).

Besondere Bedeutung für die Emotionalität scheint der Zustand akuten Untergewichtes zu haben. Eine Studie von Brockmeyer et al. zeigt in einer Gruppe untergewichtiger AN-Patienten eine positive Korrelation: je niedriger der BMI, desto geringer die von den Probanden angegebenen Probleme in der Emotionsregulation (Brockmeyer et al., 2012). Außerdem zeigen sie in einer anderen Studie, dass ein niedriger BMI mit weniger negativen autobiographischen Erinnerungen einhergeht (Brockmeyer et al., 2013). Die Ergebnisse von Pollatos et al., dass ein niedriger BMI mit einer verringerten Eigenwahrnehmung des Herzschlags einhergeht, wurden unter der Annahme, dass die Wahrnehmung körperlicher Signale eng mit dem subjektiven Erleben von Emotionen zusammenhängt (Pollatos et al., 2007), ebenfalls dahingehend interpretiert, dass starkes Untergewicht mit einem Emotionen unterdrückenden Effekt zusammenhängen könnte (Pollatos et al., 2008).

Für einen direkten Einfluss des Gewichtes auf affektive, mit der Leistung in Gestalt von Doppelfehlern interferierende Effekte finden sich in der vorgelegten Studie keine Hinweise in der Korrelationsanalyse, sie zeigt keine Korrelation zwischen BMI und Doppelfehlerzahl oder -wahrscheinlichkeit. Die AN-Gruppe bildet jedoch ein breites Spektrum ab, das von unmittelbar stationär aufgenommenen, stark untergewichtigen, bis zu lange behandelten, fast gewichtsnormalisierten Patienten reicht (siehe Abschnitt 4.1.1). Eine separate Untersuchung akut untergewichtiger AN-Patienten könnte möglicherweise andere Ergebnisse als die der vorgelegten Studie liefern.

Dafür, dass es auch in der vorgelegten Studie zu Emotionsinduktion kommt, sprechen die Ergebnisse bisheriger, auf ähnlichen Konzepten basierender Studien: Magersüchtige Patienten, die einen traurigen Film anschauen, zeigen

eine signifikante Zunahme von negativem Affekt und subjektiven essstörungsassoziierten Überzeugungen, im Vergleich zu AN-Patienten, die einen neutralen Dokumentarfilm betrachten (Wildes et al., 2012). Auch eine gezielte Wut-Emotionsinduktion führt zu deutlichen Veränderungen in der AN-Gruppe (Fox et al., 2013).

Insgesamt kann ein verringertes Ansprechen auf das in der Aufgabe verwendete emotionale Feedback bei AN nicht ausgeschlossen werden. Ausgehend von den Ergebnissen der oben genannten Emotionsinduktionsstudien von Wildes et al. und Fox et al. erscheint es jedoch unwahrscheinlich, dass alleine von einem Schutz vor Emotionsinduktion als Ursache für die nicht gezeigte erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit ausgegangen werden kann.

4.3.2 Differenzen in der Depressivität von Anorexia nervosa und Major Depression

Ein zweiter Erklärungsansatz dafür, dass AN-Patienten unabhängig vom Ausmaß ihrer Depressivität kein Leistungsdefizit in Folge negativen Feedbacks zeigen, besteht in der Möglichkeit, dass ein Unterschied in der Depressivität bei AN und bei MD besteht, da beide Störungsbilder auf verschiedene Weise mit affektiven Zuständen umgehen.

Affektive Störungsbilder, insbesondere die MD, werden als häufigste Komorbidität der AN angesehen. Für ihre Prävalenz findet sich eine große Bandbreite an Angaben, die teilweise als bedingt durch den großen Überschneidungsbereich der Symptome beider Störungen angesehen wird (Godart et al., 2007). Änderungen bei Appetit, Schlaf und Psychomotorik, sowie Schuldgefühle und Konzentrationsprobleme stellen Symptome von MD wie AN dar. Während bei der MD anhaltende negative oder das Fehlen positiver affektiver Zustände als Kernsymptome gelten, empfinden AN-Patienten im Anfangsstadium ihren Zustand oft als positiv und zeigen eine gesteigerte Aktivität. Erst im Verlauf der Erkrankung treten negative affektive Zustände in den Vordergrund (Fladung et al., 2011). Die Abgrenzung, wann eine Depression als Komorbidität zur AN vorhanden ist, gestaltet sich aus diesen Gründen schwierig.

Depressivität, verstanden als anhaltende negative oder fehlende positive affektive Zustände, findet sich bei MD und AN, bzw. tritt bei der AN oft als Komorbidität hinzu, der Kontext in dem sie bei den beiden Störungsbildern steht unterscheidet sich jedoch. Psychodynamisches und behaviorales Depressionsverständnis gehen von einer erhöhten Verletzbarkeit bzw. einer erlernten Hilflosigkeit gegenüber negativen affektiven Zuständen bei der MD aus (Eckhardt-Henn et al., 2004), die auch als Erklärungsansätze für eine erhöhte Folgefehlerwahrscheinlichkeit nach negativem Feedback diskutiert werden (Baron, 2009). Essstörungs-assoziierte Verhaltensweisen stellen für AN-Patienten eine Möglichkeit dar, aktiv negative Affekte zu regulieren, denen MD-Patienten ausgeliefert sind: In einer Studie, in der magersüchtige Probanden mit Hilfe tragbarer Computer im Tagesverlauf Stimmung und Essstörungsverhalten angeben sollen, zeigt sich, dass negative affektive Zustände die Wahrscheinlichkeit für bald einsetzende, essstörungs-assoziierte Verhaltensweisen, wie übermäßige sportliche Anstrengung oder binge-eating/purging, erhöhen, gefolgt von einer unmittelbaren nach dem Verhalten einsetzenden Verbesserung der Stimmung (Engel et al., 2013). In einer Interviewstudie, die sich mit der Bedeutung einzelner Basisemotionen beschäftigt, beschreiben AN-Patienten, dass sie versuchen, einzelne Emotionen mit bestimmten Verhaltensweisen zu regulieren, beispielsweise Wut durch anorektische Selbstkontrolle, Selbstverletzung und purging-Verhaltensweisen (Espeset et al., 2012). Auch in der unter 4.3.1 erwähnten Studie von Wildes et al. zeigen AN-Patienten nach negativer Emotionsinduktion gesteigerte subjektive Essstörungs-Psychopathologien (Wildes et al., 2012). Für einen Unterschied in der Depressivität von AN und MD spricht auch die bei der AN deutlich eingeschränkte Wirksamkeit von Antidepressiva ([NICE], 2004).

Die Möglichkeit, negative Affekte über Essstörungs-assoziiertes Verhalten zu regulieren oder auf sie mit gesteigerten Psychopathologien zu reagieren, verhindert potentiell eine Interferenz feedbackinduzierter negativer Emotionen mit der Leistung in der folgenden Aufgabe. Ob vermehrtes negatives Feedback mit Änderungen im Essverhalten oder damit assoziierter Überzeugungen einhergeht wurde in der vorgelegten Studie nicht untersucht.

Eine Interaktion von Essstörung und Depressivität, wie sie auch gegenwärtig durch die positive Korrelation von ADS-K und EDI-Skalen zum Ausdruck kommt,

könnte auch dahingehend einen Schutzfaktor darstellen, dass depressive Zustände bei Magersucht insbesondere im Zusammenhang mit essstörungsrelevanten Themen entstehen. In bildgebenden Studien zeigten AN-Patienten keine veränderte Hirnaktivität bei emotionalen Stimuli, wohingegen nahrungs- und körperassoziierte Reize im Unterschied zu den Kontrollen zu einer zusätzlichen Aktivierung in Arealen führten, die mit Emotionsverarbeitung in Verbindung gebracht werden (Zhu et al., 2012). Die experimentelle Studie von Torres et al. stützt diese Idee, deren Ergebnisse zur Identifikation und Benennung von Emotionen in hypothetischen Situationen gegen ein globales Defizit der Emotionsverarbeitung und für ein spezifisches Defizit bei essstörungsassoziierten Themen sprechen (Torres et al., 2010). Möglicherweise würde sich die Leistung der AN-Gruppe anders gestalten, wenn das emotionale Feedback der aktuellen Leistungsaufgabe essstörungsassoziierte Themen miteinbeziehen würde.

Der Unterschied in den Möglichkeiten von AN und MD, mit negativen affektiven Zuständen umzugehen, stellen einen potentiellen Erklärungsansatz für die vorgelegten Ergebnisse der AN-Gruppe dar. Emotionsregulationsstrategien, die einen Teilaspekt dieses Umgangs mit Affekten darstellen, sollen im Folgenden genauer betrachtet werden.

4.3.3 Expressive Suppression als Schutzfaktor in der Leistungsaufgabe

Ein dritter Interpretationsansatz dafür, dass die AN-Gruppe keine erhöhte Doppelfehlerwahrscheinlichkeit zeigt, liegt in ihrer Emotionsregulationsstrategie. Die AN-Gruppe zeigt eine zur MD-Gruppe von Fladung et al. vergleichbar niedrige kognitive Neubewertung und eine vergleichbar hohe kognitive Suppression (vgl. Abschnitt 4.3). Die AN-Gruppe zeigt jedoch, anders als die MD-Gruppe von Fladung et al., eine Korrelation zwischen Reaktionszeit, Neubewertung und Suppression: eine langsame Reaktionszeit geht mit hohen Werten für expressive Suppression und niedrigen für kognitive Neubewertung einher.

Kognitive Neubewertung wird im Modell von Gross et al. als Antezedenzfokussierte Strategie postuliert, die den Prozess der Emotionsentstehung zu einem früh-unbewussten Zeitpunkt beeinflusst und damit die zu Bewusstsein kommende Emotion beeinflussen kann. Demgegenüber wird expressive Suppression

als Reaktions-fokussierte Strategie verstanden, die erst die Folgen einer bereits bestehenden Emotion zu beeinflussen versucht, indem der expressive Ausdruck innerer emotionaler Zustände unterdrückt werden soll. Sie ändert jedoch nichts am Erleben von Emotionen, die weiterhin bestehen und akkumulieren können (Gross et al., 2003). Der Effekt der Suppression geht jedoch über die bloße Unterdrückung von emotionaler Expression hinaus, zeigt beispielsweise eine Senkung der kardiovaskulären Aktivität (Dan-Glauser et al., 2011), bewirkt eine Verringerung der Wahrnehmung von Schmerzen (Niedenthal et al., 2006) und scheint die Erinnerungsbildung für den Zeitraum der Suppression einzuschränken, potentiell aufgrund der kognitiven Beschäftigung mit dem Versuch der expressiven Unterdrückung (Egloff et al., 2006, Richards et al., 2000). Der Effekt scheint dabei effektiver bei der Suppression positiver als negativer Emotionen zu sein (Dan-Glauser et al., 2011).

AN- und MD-Patienten unterscheiden sich nicht in der Selbstbeschreibung ihrer Emotionsregulationsstrategien. Die Korrelation von Emotionsregulationsstrategie und der Reaktionszeit bei der AN deutet jedoch darauf hin, dass möglicherweise ein Unterschied darin besteht, wie effektiv diese in der aktuellen Aufgabe angewendet werden können. Expressive Suppression ändert nichts am Erleben der induzierten negativen Emotionen, doch der Fokus auf den Prozess der Unterdrückung ermöglicht es den Patientinnen mit AN möglicherweise, eine Interferenz der negativen Emotionen mit der Leistung zu verhindern, potentiell spielt dabei auch die erwähnte Störung der Erinnerungsbildung für den Zeitraum der Suppression eine Rolle. Eine solche Interpretation könnte auch die gefundene Korrelation einer langsamen Reaktionszeit mit hohen Werten für expressive Suppression und niedrigen Werten für kognitive Neubewertung erklären: Ein unterdrückender Emotionsregulationsstil versucht positive wie negative Emotionen zu unterdrücken, die durch das Leistungsfeedback vermittelt werden. Suppression stellt einen zusätzlichen kognitiven Aufwand dar, der außerdem erst spät im Prozess der Emotionsverarbeitung aktiv werden kann, da er erst nach Wahrnehmung einer Emotion ansetzt (Gross et al., 2003), benötigt insgesamt also zusätzliche Zeit. Ein wenig Neubewertender Emotionsregulationsstil würde diesen Prozess begünstigen, da durch ihn negative Emotionen nicht auf einer früh-unbewussten Ebene abgewehrt werden können und dementsprechend mehr negative Emotionen zu Bewusstsein kommen, deren Regulation durch

Suppression aufwendiger oder weniger effektiv zu sein scheint (Campbell-Sills et al., 2006a, Campbell-Sills et al., 2006b, Dan-Glauser et al., 2011). Ein wenig Neubewertender, stark supprimierender Emotionsregulationsstil würde dann zu einer verlangsamten Reaktion führen, da die zusätzliche Zeit, die die emotionale Verarbeitung der feedbackinduzierten Emotionen der zurückliegenden Aufgabe benötigt, zu der Zeit hinzukommt, die für die kognitive Bearbeitung der bereits unmittelbar folgenden Aufgabe benötigt wird.

Möglicherweise liegt in dieser Interpretation des Zusammenhangs von Reaktionszeit und Emotionsregulation auch die Erklärung dafür, dass die Reaktionszeit zu Doppelfehlerzahl und -wahrscheinlichkeit eine stärker positive Korrelation zeigt als zur Gesamtfehlerzahl: Da expressive Suppression bei negativen Emotionen weniger effektiv zu sein scheint als bei positiven, wäre es denkbar, dass der Zeitaufwand für die Suppression negativer Emotionen längere Zeit benötigt als für die positiver. Der zusätzliche Zeitaufwand der Verarbeitung negativer Emotion nach einer falsch beantworteten Aufgabe würde dann zur kognitiven Bearbeitungszeit der nächsten Aufgabe hinzukommen, und so die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass nicht mehr innerhalb des zeitlichen Reaktionsrahmens reagiert werden kann, also ein Doppelfehler entsteht. Da der mentale Rotationsprozess bei schwierigen Aufgaben am längsten dauert, sollte dieser Effekt insbesondere bei ihnen zum Tragen kommen, wie es sich in den Ergebnissen der AN-Gruppe durch die tendenziell stärkere Zunahme der Doppelfehlerzahl mit der Aufgabenschwierigkeit andeutet.

Die gefundenen Korrelationen deuten darauf hin, dass der wenig Neubewertende, stark supprimierende Emotionsregulationsstil möglicherweise daran beteiligt ist, dass die AN-Gruppe ein Leistungsdefizit nach emotionaler Erfolgsmeldung vermeiden kann. Insgesamt sind diese Befunde vorläufig und spekulativ, sie bieten jedoch einen guten Ansatzpunkt für weitere Forschungen.

4.4 Zusammenfassung und Ausblick

AN-Patienten zeigen in einer leistungsorientierten Aufgabe mit emotional betonter Rückmeldung kein Leistungsdefizit in Form einer erhöhten Doppelfehlerwahrscheinlichkeit, wie es von MD-Patienten bekannt ist. Da auch sehr depressive AN-Patienten keine erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen Doppelfehler zeigen, gibt es in der AN-Gruppe möglicherweise Schutzfaktoren, die es auch depressiven AN-Patienten ermöglichen, leistungsfähig zu sein.

Mögliche Erklärungsansätze für dieses Ergebnis bestehen (1) in einem verringerten Ansprechen auf Emotionsinduktion bzw. einer verringerten Reaktion auf emotionale Reize, (2) einem Unterschied in der Art von Depressivität bei AN und MD, sowie (3) der rigiden, Emotionen unterdrückenden Emotionsregulationsstrategie der AN-Gruppe. Insgesamt betrachtet erscheint es wahrscheinlich, dass alle drei Interpretationsansätze für die Erklärung der gefundenen Ergebnisse von Bedeutung sind, zumal zahlreiche Interaktionen zwischen ihnen denkbar sind: eine im akut untergewichtigen Zustand verringerte Emotionalität hätte möglicherweise Auswirkungen auf die Depressivität der Probanden, wie auch ein niedriger Gewichtsstatus einen Einfluss auf die Emotionsregulation zu besitzen scheint, der durch die Korrelation von niedrigem BMI und niedriger kognitiver Neubewertung angedeutet wird. Aufgrund des Zusammenhangs von Emotionsregulation, Reaktionszeit und Doppelfehlerzahl erscheint jedoch insbesondere der dritte Erklärungsansatz geeignet, die Ergebnisse zu erklären.

Der wenig Neubewertende, unterdrückende Umgang mit Emotionen, der in den ERQ-Werten der AN-Gruppe zum Ausdruck kommt, wird generell mit negativen gesundheitlichen Effekten assoziiert (Gross et al., 2003). Beispielsweise zeigen gesunde Frauen mit niedriger Fähigkeit zur kognitiven Neubewertung nach einem mit starkem Stress assoziierten Lebensereignis höhere depressive Symptome als Frauen mit hoher Fähigkeit zur kognitiven Neubewertung (Troy et al., 2010). Niedrige Werte für kognitive Neubewertung und hohe Werte für expressive Suppression werden mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen assoziiert (Appleton et al., 2014). Speziell für die AN wird emotionale Unterdrückung als aufrechterhaltender Faktor für die Anorexia nervosa postuliert (Schmidt et al., 2006). Auch in der vorgelegten Studie zeigen sich Korrelationen

von hohen EDI-Werten (entsprechend hoher Symptomatik) mit geringer kognitiver Neubewertung und, weniger ausgeprägt, mit hoher Suppression.

Die Ergebnisse der Leistungstestung verweisen demgegenüber darauf, dass ein solch dysfunktionaler Umgang mit Emotionen auch mit Vorteilen verbunden sein kann. So ermöglicht er der AN-Gruppe möglicherweise, unabhängig von ihrer Depressivität ihre Leistung aufrecht zu erhalten. Auch wenn die vorgelegten Ergebnisse unter Versuchsbedingungen entstanden sind, könnten sie eine Erklärung dafür bieten, warum AN-Patienten trotz hoher Depressivität im schulisch-beruflichen Bereich gute Leistungen vollbringen. Eine solche Schutzfunktion vor einem Leistungsdefizit würde eine positive Verstärkung der Essstörung darstellen.

Gleichzeitig könnte eine Verbesserung der Emotionalität mit einem Wegfall dieser Schutzfunktion einhergehen: Therapeutische Fortschritte in der Emotionalität würden für die Patienten dann paradoxerweise mit vermehrten Problemen und einer verringerten Leistungsfähigkeit einhergehen, die wiederum einen Rückfall begünstigen könnten. Für eine solche Verbesserung hin zu einem funktionalen Emotionsregulationsstil zeigt die Korrelationsanalyse Hinweise: die kognitive Neubewertung korreliert positiv mit dem BMI, die expressive Suppression negativ mit der Aufenthaltsdauer. Durch die Therapie kommt es möglicherweise zu einer Verbesserung der Emotionalität, wie auch Oldershaw et al. zeigen konnten, dass die Einstellung gegenüber Emotionen bei gewichtsnormalisierten AN-Patienten weitgehend denen gesunder Kontrollen ähneln (Oldershaw et al., 2012) und diesbezüglich den Ergebnissen von Merwin et al. entsprechen (Merwin et al., 2013).

Weitergehende Untersuchungen zum Zusammenhang von Emotionsregulation und Leistungsfeedback bei AN-Patienten erscheinen notwendig. Um eine möglichst gute Vergleichbarkeit der vorgelegten Studie an AN-Patienten hinsichtlich der Doppelfehlerwahrscheinlichkeit zu MD-Patienten zu ermöglichen, wurde in der vorgelegten Studie die gleiche Leistungsaufgabe verwendet wie in der Studie von Fladung et al. (Fladung et al., 2010). Da die Leistung der AN-Patienten in der Aufgabe jedoch wahrscheinlich durch eine Einschränkung im räumlichen Denken beeinträchtigt wird, sollten in Folgestudien auch andere Aufgabenarten unter der Bedingung emotionalen Feedbacks eingesetzt werden.

Die dargestellten Ergebnisse decken sich mit dem klinischen Eindruck, dass AN-Patienten, die besonders im untergewichtigen Zustand auf emotionaler Ebene oft wenig ansprechbar erscheinen, und sollten auch im therapeutischen Bereich berücksichtigt werden. Sollten sich die Befunde bestätigen, könnten mit ihnen emotionsfokussierte Therapien der AN erweitert werden, die erste positive Ergebnisse zeigen (Money et al., 2011, Wildes et al., 2011).

5. Zusammenfassung

Patienten mit Major Depression (MD) zeigen bei Testaufgaben, bei denen nach jeder Einzelaufgabe eine emotional betonte Erfolgsrückmeldung gegeben wird, ein Leistungsdefizit in Form einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für einen erneuten Fehler in der sich anschließenden Aufgabe. Patienten mit Anorexia nervosa (AN) weisen ebenfalls hohe Werte für Depressivität auf, haben im Alltag und in Studien jedoch oft eine gute Leistungsfähigkeit. Diese Widersprüchlichkeit soll in der vorgelegten Arbeit näher untersucht werden. Dazu werden AN-Patienten in einem Experiment mit emotionalem Leistungsfeedback im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe untersucht.

In einem am Computer bearbeiteten Experiment müssen die Probanden per ja/nein-Taste entscheiden, ob eine präsentierte Figur durch räumliche Drehung in eine zweite überführt werden kann. Unmittelbar nach jeder einzelnen Aufgabe erfolgt eine emotional betonte, visuelle und akustische Rückmeldung, ob die Aufgabe richtig oder falsch beantwortet worden ist. Neben den Ergebnisparametern Gesamtfehlerzahl, Doppelfehlerzahl, Doppelfehlerwahrscheinlichkeit und Reaktionszeit und klinischen Parametern wie Body-Mass-Index (BMI) und Alter werden folgende Daten erhoben: Depressivität mittels Kurzform der Allgemeinen Depressionsskala und Quick Inventory of Depressive Symptomatology, die Emotionsregulationsstrategien kognitive Neubewertung und expressive Suppression mittels Emotion Regulation Questionnaire, AN-typische Psychopathologien mittels Eating Disorder Inventory, Version 2, ein allgemeiner Intelligenztest (Leistungs-Prüfsystem, Subtest 3) und das räumliche Gedächtnisvermögen (Corsi-Block-Tapping-Test).

Die Patientengruppe (PG) umfasst 32 stationär behandelte, volljährige Patientinnen mit der Hauptdiagnose AN. Die 30 gesunden Probandinnen, die die Kontrollgruppe (KG) bilden, sind hinsichtlich Alter und Schulabschluss an die PG gematcht. Die AN-Patienten zeigen hohe Werte für Depressivität, AN-typische Psychopathologien, expressive Suppression und niedrige Werte für kognitive Neubewertung. Hinsichtlich Intelligenz und räumlichem Gedächtnis besteht zwischen PG und KG kein Unterschied. Die PG zeigt ein in der ganzen Aufgabe signifikant erhöhtes Gesamtfehlerniveau. Ihre Reaktionszeit ist langsamer als die der KG, der Unterschied nimmt mit steigender Schwierigkeit jedoch ab. Die

Doppelfehlerzahl unterscheidet sich insgesamt nicht zwischen beiden Gruppen, tendenziell nimmt sie bei der PG jedoch mit steigender Schwierigkeit stärker zu. Die Doppelfehlerwahrscheinlichkeit unterscheidet sich zwischen beiden Gruppen nicht signifikant voneinander.

Die konstant erhöhte Gesamtfehlerzahl und Reaktionszeit spricht für eine Einschränkung der AN-Patienten im räumlichen Denken. Da die Reaktionszeit negativ mit dem BMI korreliert, ist eine solche möglicherweise gewichtsabhängig. Die AN-Patienten zeigen, trotz hoher Depressivität, kein vergleichbares Leistungsdefizit auf emotionales Feedback wie es Patienten mit MD in einer Vorstudie zeigen: die Doppelfehlerwahrscheinlichkeit unterscheidet sich nicht von der KG und zeigt auch keine Korrelation mit Depressivität, AN-Psychopathologien oder Emotionsregulationsstrategien. Demgegenüber korrelieren niedrige Werte für kognitive Neubewertung und hohe Wert für expressive Suppression mit einer langsamen Reaktionszeit.

Die Ergebnisse werden dahingehend interpretiert, dass es bei der AN vermutlich einen Schutzfaktor gibt, der ein Leistungsdefizit nach negativem emotionalem Feedback verhindert. Neben einem verringerten Ansprechen auf Emotionsinduktion und einem Unterschied in der Art der Depressivität von AN und MD erscheint die Emotionsregulation als möglicher Erklärungsansatz: Die starke Verwendung von expressiver Suppression in der AN-Gruppe verändert vermutlich das Erleben negativer Emotionen.

Dieses Ergebnis passt gut zur klinischen Erfahrung, dass AN-Patienten negative wie positive Emotionen oft schlecht wahrnehmen und verarbeiten können. Auch negativen Rückmeldungen gegenüber wirken sie unzugänglich. Gleichzeitig schützt die verstärkte Suppression vor einem Leistungsdefizit durch die Interferenz negativer Emotionen. Dies sollte auch im therapeutischen Kontext berücksichtigt werden.

6. Literaturverzeichnis

- 1 [NICE], N.I.f.H.a.C.E., 'Eating disorders: Core interventions in the treatment and management of anorexia nervosa, bulimia nervosa and related eating disorders', in National Collaborating Centre for Mental Health (Hrsg.): *NICE Clinical Guidelines, No. 9* (Leicester: British Psychological Society (UK), 2004), 31-32.
- 2 Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S. und Schweizer, S., 'Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review', *Clin Psychol Rev*, 30 (2010), 217-237.
- 3 APA, *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*(Hrsg.). 5. Auflage (Washington, D.C.: American Psychiatric Association, 2013a), 338-345.
- 4 APA, *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*(Hrsg.). 5. Auflage (Washington, D.C.: American Psychiatric Association, 2013b), 160-168.
- 5 Appleton, A.A., Loucks, E.B., Buka, S.L. und Kubzansky, L.D., 'Divergent Associations of Antecedent- and Response-Focused Emotion Regulation Strategies with Midlife Cardiovascular Disease Risk', *Ann Behav Med* (2014), 246-255.
- 6 Averill, J.R., Clore, G.L., Frijda, N.H., Levenson, R.W., Scherer, K.R., Clark, L.A., Watson, D., Ekman, P. und Davidson, R.J., 'What is the function of emotions?', in Ekman, P. und Davidson, R.J. (Hrsg.): *The nature of emotion: Fundamental questions*. 1. Auflage (New York, NY: Oxford University Press, 1994), 97-137.
- 7 Baron, U., 'Einfluss der Emotionsregulation auf die Leistung von Patienten mit Major Depression: Differenzierung von Subtypen anhand einer Leistungsaufgabe mit emotionalem Feedback' (Medizinische Dissertation, Ulm, 2009).
- 8 Bastiani, A.M., Rao, R., Weltzin, T. und Kaye, W.H., 'Perfectionism in anorexia nervosa', *Int J Eat Disord*, 17 (1995), 147-152.
- 9 Bauer, B. und Jolicoeur, P., 'Stimulus dimensionality effects in mental rotation', *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 22 (1996), 82-94.
- 10 Bayless, J.D., Kanz, J.E., Moser, D.J., McDowell, B.D., Bowers, W.A., Andersen, A.E. und Paulsen, J.S., 'Neuropsychological characteristics of patients in a hospital-based eating disorder program', *Ann Clin Psychiatry*, 14 (2002), 203-207.
- 11 Beats, B.C., Sahakian, B.J. und Levy, R., 'Cognitive performance in tests sensitive to frontal lobe dysfunction in the elderly depressed', *Psychol Med*, 26 (1996), 591-603.
- 12 Blinder, B.J., Cumella, E.J. und Sanathara, V.A., 'Psychiatric comorbidities of female inpatients with eating disorders', *Psychosom Med*, 68 (2006), 454-462.
- 13 Bradley, M.M. und Lang, P.J., 'Measuring emotion: the Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential', *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 25 (1994), 49-59.
- 14 Brockmeyer, T., Grosse Holtforth, M., Bents, H., Herzog, W. und Friederich, H.C., 'Lower body weight is associated with less negative emotions in sad autobiographical memories of patients with anorexia nervosa', *Psychiatry Res*, 210 (2013), 548-552.

- 15 Brockmeyer, T., Holtforth, M.G., Bents, H., Kammerer, A., Herzog, W. und Friederich, H.C., 'Starvation and emotion regulation in anorexia nervosa', *Compr Psychiatry*, 53 (2012), 496-501.
- 16 Brosig, I., 'Feedbackverarbeitung bei Patienten mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung: moderierende Einflüsse akut depressiven Affekts.' (Medizinische Dissertation, Ulm, 2010).
- 17 Campbell-Sills, L., Barlow, D.H., Brown, T.A. und Hofmann, S.G., 'Acceptability and suppression of negative emotion in anxiety and mood disorders', *Emotion*, 6 (2006a), 587-595.
- 18 Campbell-Sills, L., Barlow, D.H., Brown, T.A. und Hofmann, S.G., 'Effects of suppression and acceptance on emotional responses of individuals with anxiety and mood disorders', *Behav Res Ther*, 44 (2006b), 1251-1263.
- 19 Campos, J.J., Frankel, C.B. und Camras, L., 'On the nature of emotion regulation', *Child Dev*, 75 (2004), 377-394.
- 20 Cole, P.M. und Deater-Deckard, K., 'Emotion regulation, risk, and psychopathology', *J Child Psychol Psychiatry*, 50 (2009), 1327-1230.
- 21 Cole, P.M., Martin, S.E. und Dennis, T.A., 'Emotion regulation as a scientific construct: methodological challenges and directions for child development research', *Child Dev*, 75 (2004), 317-333.
- 22 Dan-Glauser, E.S. und Gross, J.J., 'The temporal dynamics of two response-focused forms of emotion regulation: experiential, expressive, and autonomic consequences', *Psychophysiology*, 48 (2011), 1309-1322.
- 23 Dilling, H., Mombour, W. und Schmidt, M.H., *Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F) Klinisch-diagnostische Leitlinien.*(Hrsg.). 9. Auflage (H. Huber, 2005), 135-137.
- 24 Eckhardt-Henn, A. und Hoffmann, S.O., *Neurotische Störungen und psychosomatische Medizin: mit einer Einführung in Psychodiagnostik und Psychotherapie.*(Hrsg.). 8. Auflage (Schattauer, 2004), 144-152.
- 25 Egloff, B., Schmukle, S.C., Burns, L.R. und Schwerdtfeger, A., 'Spontaneous emotion regulation during evaluated speaking tasks: associations with negative affect, anxiety expression, memory, and physiological responding', *Emotion*, 6 (2006), 356-366.
- 26 Eisenberg, N., Hofer, C. und Vaughan, J., 'Effortful control and its socioemotional consequences.', in Gross, J.J. (Hrsg.): *Handbook of emotion regulation*. 2. Auflage (New York: Guilford Press, 2007), 287-288.
- 27 Ekman, P., 'Facial expression and emotion', *Am Psychol*, 48 (1993), 384-392.
- 28 Elliott, R., Sahakian, B.J., Herrod, J.J., Robbins, T.W. und Paykel, E.S., 'Abnormal response to negative feedback in unipolar depression: evidence for a diagnosis specific impairment', *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 63 (1997), 74-82.
- 29 Elliott, R., Sahakian, B.J., McKay, A.P., Herrod, J.J., Robbins, T.W. und Paykel, E.S., 'Neuropsychological impairments in unipolar depression: the influence of perceived failure on subsequent performance', *Psychol Med*, 26 (1996), 975-989.
- 30 Engel, S.G., Wonderlich, S.A., Crosby, R.D., Mitchell, J.E., Crow, S., Peterson, C.B., Le Grange, D., Simonich, H.K., Cao, L., Lavender, J.M. und Gordon, K.H., 'The role of affect in the maintenance of anorexia nervosa: evidence from a naturalistic assessment of momentary behaviors and emotion', *J Abnorm Psychol*, 122 (2013), 709-719.

- 31 Espeset, E.M., Gulliksen, K.S., Nordbo, R.H., Skarderud, F. und Holte, A., 'The link between negative emotions and eating disorder behaviour in patients with anorexia nervosa', *Eur Eat Disord Rev*, 20 (2012), 451-460.
- 32 Favaro, A., Santonastaso, P., Manara, R., Bosello, R., Bommarito, G., Tenconi, E. und Di Salle, F., 'Disruption of visuospatial and somatosensory functional connectivity in anorexia nervosa', *Biol Psychiatry*, 72 (2012), 864-870.
- 33 Feng, X., Shaw, D.S. und Moilanen, K.L., 'Parental negative control moderates the shyness-emotion regulation pathway to school-age internalizing symptoms', *J Abnorm Child Psychol*, 39 (2011), 425-436.
- 34 Fladung, A.K., Persönliche Mitteilung (2014).
- 35 Fladung, A.K., Baron, U., Gunst, I. und Kiefer, M., 'Cognitive reappraisal modulates performance following negative feedback in patients with major depressive disorder', *Psychol Med*, 40 (2010), 1703-1710.
- 36 Fladung, A.K., Brummer, D., Herrnberger, B. und Grön, G., 'Das 10. Gebot: Du sollst hungern, dünn sein und Sport treiben bis zum Umfallen. Neue Befunde zur Anorexia nervosa', *Nervenheilkunde*, 30 (2011), 578-584.
- 37 Fox, J.R., 'Eating disorders and emotions', *Clin Psychol Psychother*, 16 (2009), 237-239.
- 38 Fox, J.R. und Power, M.J., 'Eating disorders and multi-level models of emotion: an integrated model', *Clin Psychol Psychother*, 16 (2009), 240-267.
- 39 Fox, J.R., Smithson, E., Baillie, S., Ferreira, N., Mayr, I. und Power, M.J., 'Emotion coupling and regulation in anorexia nervosa', *Clin Psychol Psychother*, 20 (2013), 319-333.
- 40 Garner, D.M. und Olmsted, M.P., 'Scoring the eating disorder inventory', *Am J Psychiatry*, 143 (1986), 680-681.
- 41 Godart, N.T., Perdereau, F., Rein, Z., Berthoz, S., Wallier, J., Jeammet, P. und Flament, M.F., 'Comorbidity studies of eating disorders and mood disorders. Critical review of the literature', *J Affect Disord*, 97 (2007), 37-49.
- 42 Gratz, K.L. und Roemer, L., 'Multidimensional Assessment of Emotion Regulation and Dysregulation: Development, Factor Structure, and Initial Validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale', *J Psychopathol Behav Assess*, 26 (2004), 41-54.
- 43 Gross, J.J., *Handbook of emotion regulation*. Gross, J.J. (Hrsg.). 2. Auflage (New York, NY: Guilford Press, 2007).
- 44 Gross, J.J. und John, O.P., 'Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being', *J Pers Soc Psychol*, 85 (2003), 348-362.
- 45 Harrison, A., Sullivan, S., Tchanturia, K. und Treasure, J., 'Emotion recognition and regulation in anorexia nervosa', *Clin Psychol Psychother*, 16 (2009), 348-356.
- 46 Harrison, A., Sullivan, S., Tchanturia, K. und Treasure, J., 'Emotional functioning in eating disorders: attentional bias, emotion recognition and emotion regulation', *Psychol Med*, 40 (2010a), 1887-1897.
- 47 Harrison, A., Tchanturia, K. und Treasure, J., 'Attentional bias, emotion recognition, and emotion regulation in anorexia: state or trait?', *Biol Psychiatry*, 68 (2010b), 755-761.
- 48 Hatch, A., Madden, S., Kohn, M., Clarke, S., Touyz, S. und Williams, L.M., 'Anorexia nervosa: towards an integrative neuroscience model', *Eur Eat Disord Rev*, 18 (2010a), 165-179.

- 49 Hatch, A., Madden, S., Kohn, M.R., Clarke, S., Touyz, S., Gordon, E. und Williams, L.M., 'Emotion brain alterations in anorexia nervosa: a candidate biological marker and implications for treatment', *J Psychiatry Neurosci*, 35 (2010b), 267-274.
- 50 Hautzinger, M., *Allgemeine Depressionsskala: ADS; Manual*. Hautzinger, M. (Hrsg.). 2. Auflage (Hogrefe, 2012).
- 51 Hoek, H.W. und van Hoeken, D., 'Review of the prevalence and incidence of eating disorders', *Int J Eat Disord*, 34 (2003), 383-396.
- 52 Horn, W., *Leistungsprüfsystem (LPS). Handanweisung*. Horn, W. (Hrsg.). 2. Auflage (Göttingen: Hogrefe., 1983).
- 53 Huber, K., 'Emotionsregulation im Leistungskontext.' (Diplomarbeit, Konstanz, Fachbereich Psychologie, 2006).
- 54 John, O.P. und Gross, J.J., 'Healthy and unhealthy emotion regulation: personality processes, individual differences, and life span development', *J Pers*, 72 (2004), 1301-1333.
- 55 Joos, A.A., Gille, M., Hartmann, A., Unterbrink, T., Wetzler-Burmeister, E., Scheidt, C., Waller, E., Bauer, J., Wirsching, M. und Zeeck, A., 'Emotional perception in patients with eating disorders in comparison with depressed patients', *Eur Eat Disord Rev*, 20 (2012), 468-475.
- 56 Keys, A.B., *The biology of human starvation*. Keys, A.B. (Hrsg.) (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1950).
- 57 Koole, S., 'The psychology of emotion regulation: An integrative review', *Cogn Emot*, 23 (2009), 4-41.
- 58 Krause, R., 'Emotion als Mittler zwischen Individuum und Umwelt', in von Uexküll, T. und Adler, R. (Hrsg.): *Psychosomatische Medizin*. 6. Auflage (Urban & Fischer, 2003), 267-270.
- 59 Lang, P.J., 'The emotion probe. Studies of motivation and attention', *Am Psychol*, 50 (1995), 372-385.
- 60 Lehr, D., Hillert, A., Schmitz, E. und Sosnowsky, N., 'Screening depressiver Störungen mittels Allgemeiner Depressions-Skala (ADS-K) und State-Trait Depressions Scales (STDS-T).', *Diagnostica*, 54 (2008), 61-70.
- 61 Levenson, R.W., 'Human emotion: a functional view', in Ekman, P. und Davidson, R.J. (Hrsg.): *The nature of emotion: Fundamental questions*. 1. Auflage (New York: Oxford University Press, 1994), 123-126.
- 62 Margraf, J., *Diagnostisches Kurz-Interview bei psychischen Störungen*. Margraf, J. (Hrsg.) (Springer, 1994).
- 63 Meehan, K.G., Loeb, K.L., Roberto, C.A. und Attia, E., 'Mood change during weight restoration in patients with anorexia nervosa', *Int J Eat Disord*, 39 (2006), 587-589.
- 64 Merwin, R.M., Moskovich, A.A., Wagner, H.R., Ritschel, L.A., Craighead, L.W. und Zucker, N.L., 'Emotion regulation difficulties in anorexia nervosa: Relationship to self-perceived sensory sensitivity', *Cogn Emot*, 27 (2013), 441-452.
- 65 Mikels, J.A., Fredrickson, B.L., Larkin, G.R., Lindberg, C.M., Maglio, S.J. und Reuter-Lorenz, P.A., 'Emotional category data on images from the International Affective Picture System', *Behav Res Methods*, 37 (2005), 626-630.
- 66 Money, C., Genders, R., Treasure, J., Schmidt, U. und Tchanturia, K., 'A brief emotion focused intervention for inpatients with anorexia nervosa: a qualitative study', *J Health Psychol*, 16 (2011), 947-958.

- 67 Mountford, V., Corstorphine, E., Tomlinson, S. und Waller, G., 'Development of a measure to assess invalidating childhood environments in the eating disorders', *Eat Behav*, 8 (2007), 48-58.
- 68 Murphy, F.C., Michael, A., Robbins, T.W. und Sahakian, B.J., 'Neuropsychological impairment in patients with major depressive disorder: the effects of feedback on task performance', *Psychol Med*, 33 (2003), 455-467.
- 69 Nelissen, R.M.A. und Zeelenberg, M., 'The motivational function of emotions: A 'feeling is for doing' perspective', in Brown, L.V. (Hrsg.): *Psychology of motivation*. 1. Auflage (Hauppauge, NY: Nova Science Publishers, 2007), 47-63.
- 70 Niedenthal, P.M., Krauth-Gruber, S. und Ric, F., *Psychology of Emotion: Interpersonal, Experiential, and Cognitive Approaches*(Hrsg.). 1. Auflage (New York: Taylor & Francis Group, 2006), 155-194.
- 71 Oldershaw, A., DeJong, H., Hambrook, D., Broadbent, H., Tchanturia, K., Treasure, J. und Schmidt, U., 'Emotional processing following recovery from anorexia nervosa', *Eur Eat Disord Rev*, 20 (2012), 502-509.
- 72 Open-Source, 'PEBL - Psychological Test Battery', <http://pebl.sourceforge.net/battery.html>, (23.8.2011).
- 73 Paul, T. und Thiel, A., *Eating Disorder Inventory-2. Deutsche Version*. Paul, T. und Thiel, A. (Hrsg.). 1. Auflage (Göttingen: Hogrefe., 2004).
- 74 Pieters, G.L., de Bruijn, E.R., Maas, Y., Hulstijn, W., Vandereycken, W., Peuskens, J. und Sabbe, B.G., 'Action monitoring and perfectionism in anorexia nervosa', *Brain Cogn*, 63 (2007), 42-50.
- 75 Plutchik, R., 'Emotion: A general psychoevolutionary theory.', in Scherer, K.R. und Ekman, P. (Hrsg.): *Approaches to emotions*. 1. Auflage (Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1984), 197-219.
- 76 Pollatos, O., Gramann, K. und Schandry, R., 'Neural systems connecting interoceptive awareness and feelings', *Hum Brain Mapp*, 28 (2007), 9-18.
- 77 Pollatos, O., Kurz, A.L., Albrecht, J., Schreder, T., Kleemann, A.M., Schopf, V., Kopietz, R., Wiesmann, M. und Schandry, R., 'Reduced perception of bodily signals in anorexia nervosa', *Eat Behav*, 9 (2008), 381-388.
- 78 Power, M.J. und Dalgleish, T., *Cognition and emotion: from order to disorder*. Power, M.J. und Dalgleish, T. (Hrsg.). 2. Auflage (New York, NY: Psychology Press, 2008), 235-253.
- 79 Racine, S.E. und Wildes, J.E., 'Emotion dysregulation and symptoms of anorexia nervosa: the unique roles of lack of emotional awareness and impulse control difficulties when upset', *Int J Eat Disord*, 46 (2013), 713-720.
- 80 Radkovsky, A., McArdle, J.J., Bockting, C.L. und Berking, M., 'Successful Emotion Regulation Skills Application Predicts Subsequent Reduction of Symptom Severity During Treatment of Major Depressive Disorder', *J Consult Clin Psychol* (2014), 248-262.
- 81 Ramsden, S.R. und Hubbard, J.A., 'Family expressiveness and parental emotion coaching: their role in children's emotion regulation and aggression', *J Abnorm Child Psychol*, 30 (2002), 657-667.
- 82 Richards, J.M. und Gross, J.J., 'Emotion regulation and memory: the cognitive costs of keeping one's cool', *J Pers Soc Psychol*, 79 (2000), 410-424.

- 83 Rush, A.J., Gullion, C.M., Basco, M.R., Jarrett, R.B. und Trivedi, M.H., 'The Inventory of Depressive Symptomatology (IDS): psychometric properties', *Psychol Med*, 26 (1996), 477-486.
- 84 Rush, A.J., Trivedi, M.H., Ibrahim, H.M., Carmody, T.J., Arnow, B., Klein, D.N., Markowitz, J.C., Ninan, P.T., Kornstein, S., Manber, R., Thase, M.E., Kocsis, J.H. und Keller, M.B., 'The 16-Item Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS), clinician rating (QIDS-C), and self-report (QIDS-SR): a psychometric evaluation in patients with chronic major depression', *Biol Psychiatry*, 54 (2003), 573-583.
- 85 Santesso, D.L., Steele, K.T., Bogdan, R., Holmes, A.J., Deveney, C.M., Meites, T.M. und Pizzagalli, D.A., 'Enhanced negative feedback responses in remitted depression', *Neuroreport*, 19 (2008), 1045-1048.
- 86 Schellig, D. und Hättig, H.A., 'Die Bestimmung der visuellen Merkspanne mit dem Block-Board.', *Z Neuropsychol*, 4 (1993), 104-112.
- 87 Schmidt, U. und Treasure, J., 'Anorexia nervosa: valued and visible. A cognitive-interpersonal maintenance model and its implications for research and practice', *Br J Clin Psychol*, 45 (2006), 343-366.
- 88 Schneider, S. und Margraf, J., *DIPS - Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen*. Schneider, S. und Margraf, J. (Hrsg.). 4. Auflage (Springer, 2011).
- 89 Shepard, R.N. und Metzler, J., 'Mental rotation of three-dimensional objects', *Science*, 171 (1971), 701-703.
- 90 Stegge, H. und Terwogt, M.M., 'Awareness and regulation of emotion in typical and atypical development', in Gross, J.J. (Hrsg.): *Handbook of Emotion Regulation*. 2. Auflage (New York: Guilford Press, 2007), 269-286.
- 91 Stormark, K.M. und Torkildsen, O., 'Selective processing of linguistic and pictorial food stimuli in females with anorexia and bulimia nervosa', *Eat Behav*, 5 (2004), 27-33.
- 92 Sullivan, P.F., 'Mortality in anorexia nervosa', *Am J Psychiatry*, 152 (1995), 1073-1074.
- 93 Trivedi, M.H., Rush, A.J., Ibrahim, H.M., Carmody, T.J., Biggs, M.M., Suppes, T., Crismon, M.L., Shores-Wilson, K., Toprac, M.G., Dennehy, E.B., Witte, B. und Kashner, T.M., 'The Inventory of Depressive Symptomatology, Clinician Rating (IDS-C) and Self-Report (IDS-SR), and the Quick Inventory of Depressive Symptomatology, Clinician Rating (QIDS-C) and Self-Report (QIDS-SR) in public sector patients with mood disorders: a psychometric evaluation', *Psychol Med*, 34 (2004), 73-82.
- 94 Troy, A.S., Wilhelm, F.H., Shallcross, A.J. und Mauss, I.B., 'Seeing the silver lining: cognitive reappraisal ability moderates the relationship between stress and depressive symptoms', *Emotion*, 10 (2010), 783-795.
- 95 Vanderhasselt, M.A., Koster, E.H., Onraedt, T., Bruyneel, L., Goubert, L. und De Raedt, R., 'Adaptive cognitive emotion regulation moderates the relationship between dysfunctional attitudes and depressive symptoms during a stressful life period: A prospective study', *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 45 (2014), 291-296.
- 96 Wildes, J.E. und Marcus, M.D., 'Development of emotion acceptance behavior therapy for anorexia nervosa: a case series', *Int J Eat Disord*, 44 (2011), 421-427.
- 97 Wildes, J.E., Marcus, M.D., Bright, A.C., Dapelo, M.M. und Psychol, M.C., 'Emotion and eating disorder symptoms in patients with anorexia nervosa: an experimental study', *Int J Eat Disord*, 45 (2012), 876-882.

- 98 Wildes, J.E., Ringham, R.M. und Marcus, M.D., 'Emotion avoidance in patients with anorexia nervosa: initial test of a functional model', *Int J Eat Disord*, 43 (2010), 398-404.
- 99 Zhu, Y., Hu, X., Wang, J., Chen, J., Guo, Q., Li, C. und Enck, P., 'Processing of food, body and emotional stimuli in anorexia nervosa: a systematic review and meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies', *Eur Eat Disord Rev*, 20 (2012), 439-450.
- 100 Zucker, N.L., Merwin, R.M., Bulik, C.M., Moskovich, A., Wildes, J.E. und Groh, J., 'Subjective experience of sensation in anorexia nervosa', *Behav Res Ther*, 51 (2013), 256-265.

Danksagung

Ich möchte mich sehr herzlich bei Prof. Dr. Jörn von Wietersheim für die engagierte Betreuung und Unterstützung während der Planung und des Verlaufs der Studie sowie der Verfassung der Dissertation bedanken, außerdem allen Mitarbeitern der Abteilung Psychosomatik für ihre Anregungen und Kommentare. Besonders bedanken möchte ich mich bei Frau Edit Rottler für ihre Hilfe bei der Studienplanung und zahllose kreative Ideen zur computerisierten Auswertung der Daten. Vielen Dank an Frau Dr. Fladung, die das von Ihr geschriebene Programm zur Leistungstestung zur Verfügung gestellt und zahlreiche Anfragen zu den Vorstudien beantwortet hat. Vielen Dank außerdem den Mitarbeitern der Klinik Lüneburger Heide und des Klinikums Christophsbad Göppingen, besonders Frau Dr. Wünsch-Leiteritz für die Organisation während des Aufenthaltes in Bad Bevensen. Außerdem allen Probanden für die Teilnahme an der Studie.

Ein großes Dankeschön an meine Familie und meine Freunde, ohne die nichts möglich wäre. Ganz besonders Jael für viel, viel rote Farbe!

Lebenslauf

Jonathan Friedrich Backe, geboren am 9.4.1987 in Illertissen

Schule und Studium

2006	Abitur am Illertal Gymnasium Vöhringen
10/2006-5/2013	Medizinstudium an der Universität Ulm
9/2008	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
2/2012-2/2013	Praktisches Jahr: Innere Medizin und Anästhesie im Karl-Olga-Krankenhaus, Stuttgart. Chirurgie im Galway University Hospital, Irland
5/2013	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Approbation

Famulaturen

2/2009-3/2009	Orthopädie (Krankenhaus Bad Mergentheim)
8/2009-9/2009	Innere Medizin (Helios Krankenhaus Hamburg-Harburg)
9/2009-10/2009	Neurologie (Charité Berlin Campus Virchow-Klinikum)
2/2010-3/2010	Psychiatrie (Jüdisches Krankenhaus Berlin)
8/2010-9/2010	Anästhesie (Sheba Medical Center Tel Aviv)
8/2011-9/2011	Notaufnahme Innere Medizin (DRK-Klinikum Berlin Mitte)

Sonstiges

WS 2009	Tutor im Kurs Makroskopische Anatomie, Abteilung Anatomie
WS 2009	Aufnahme in die Studienstiftung des deutschen Volkes
WS 2010	OP-Assistenz, Abteilung Orthopädie, Universitätsklinik Ulm

Berufliche Tätigkeit

7/2014 - aktuell	Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinik Kiel
------------------	---

Unterschrift, Datum: